

KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE AKADEMIE VAN  
WETENSCHAPPEN

---

# PROCEEDINGS

VOLUME XLVI

President: J. VAN DER HOEVE

Secretary: M. W. WOERDEMAN

AMSTERDAM

PUBLISHED BY N.V. NOORD-HOLLANDSCHE UITGEVERS MIJ.

1945



De artikelen, waarvan hieronder samenvattingen volgen, zijn gepubliceerd in de Nederlandsche taal in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde van 30 Januari 1943, Deel LII, No. 1”.

The articles, of which summaries follow below, have been published in the Dutch language in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” of January 30th. 1943, Vol. LII, No. 1.

Les articles dont les résumés suivent ci-dessus, ont été publiées en langue néerlandaise dans le „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” du 30 janvier 1943, Tome LII, No. 1.

**Physics.** — ITERSON, F. K. TH. VAN: *Contribution to the plasticity-theory*, p. 5.

In the so-called plane- or two dimensional problems of plasticity the principal stress, normal to the section under consideration must be taken into account. We can never leave out of mind the fact that plastic flow occurs in consequence of three dimensional stress only.

When we calculate the shearing and normal stresses on the eight faces of an elemental octahedron, disposed with its axes in the principal directions, we obtain the first two expressions given in our communication.

As soon as the shearing stress which is a function of the principal stress-differences only, attains the value  $\tau = \frac{\sigma_v}{3}\sqrt{2}$ , or the elongation

caused by the shearing stresses attains the value  $\varepsilon = \frac{\sigma_v}{G}$ , or the distortion

energy  $A'' = \frac{\sigma_v^2}{6G}$ , plastic flow sets in ( $\sigma_v$  is the elastic or flow limit).

Often in plane or in rotatory we want an equation in order to determine the principal stress normal to the section under consideration. We prove that in this case that stress adjusts itself to one of the two other principal stresses, so that two of the three stresses are equal.

With this knowledge we can proceed to the solving of many problems of plastic flow.

**Physique.** — ITERSON, F. K. TH. VAN: *Contribution à la théorie de la plasticité*, p. 5.

Dans les problèmes plans ou à deux dimensions il faut, pour le calcul des tensions régnant pendant la déformation, tenir compte de la tension



principale dans la direction normale à la section en considération. Dans aucun cas on peut perdre de vue que c'est la triple contrainte qui produit l'état de plasticité.

Si l'on calcule la tension tangentielle et la tension normale sur les huit facettes de l'octaèdre élémentaire orienté selon les directions principales, on obtient les deux premières expressions données dans notre communication.

Quand la première  $\tau$ , fonction des différences des tensions principales atteint la valeur  $\tau = \frac{\sigma_v}{3} \sqrt{2}$ , ou quand l'élongation due aux tensions tangentielles atteint  $\varepsilon = \frac{\sigma_v}{G}$ , ou quand l'énergie de déformation par les tensions tangentielles atteint la valeur correspondant à cette tension et cette élongation, l'écoulement plastique commence.  $\sigma_v$  est la tension de traction à la limite élastique.

Très souvent dans les problèmes plans ou dans les problèmes de rotation, il nous manque une équation pour déterminer la tension principale dans le sens normal à la figure de rotation. Nous prouvons que dans ce cas, cette tension s'ajuste à l'une ou à l'autre des tensions principales, de manière qu'il y a deux tensions principales égales.

Avec cette connaissance on peut résoudre plusieurs problèmes que présente la technique.

**Physiology.** — LANGELAAN, J. W.: *The principle of entropy in biology*, p. 12.

The chief difficulties preventing the application of the principle of the entropy to biological problems may be resumed in the two theses: it is not feasible at the present to isolate physically biological objects and for this reason it is not possible to determine the entropy of these objects; it is equally impossible to calculate the entropy of the organic structures, because our knowledge of the structure of the biological objects is by far too incomplete.

**Physiologie.** — LANGELAAN, J. W.: *Le principe de l'entropie dans la biologie*, p. 12.

Les difficultés principales qui s'opposent à l'application du principe de l'entropie aux problèmes biologiques peuvent être résumées dans les deux thèses suivantes: pour le moment il n'est pas possible d'isoler physiquement les objets biologiques et par cela on ne peut pas déterminer l'entropie de ces objets; il est également impossible de calculer l'entropie des structures organiques à cause de notre connaissance trop incomplète de la structure des objets biologiques.

**General Pathology.** — TENDELOO, N. PH.: *Possible consequences of local limited reduction of temperature*, p. 14.

These consequences are discussed following the address at the meeting of the Academy of Sept. 1942.

Exterior observation shows that these consequences may be local, such as chilblains (perniones), freezing of the rims of the ears or other parts in the open air in severe frost, and the „doigts morts” with a waxy colour, as well as the consequences after a general reduction of temperature in certain persons.

The consequences, however, may be called general when they occur after certain local reductions of the temperature of *different* parts of the skin, disappearing shortly after the discontinuation of a reduction of temperature of short duration, as certain disturbances of the heart action, urine formation, urge to urinate, detachment of mucus in the respiratory organs, changes of hoarseness, of a clog in the nose and of headache.

**Pathologie générale.** — TENDELOO, N. PH.: *Conséquences éventuelles d'un refroidissement localement restreint*, p. 14.

Ces conséquences sont discutées en rapport avec la conférence à la réunion de l'Académie de septembre 1942.

Suivant l'observation extérieure ces conséquences peuvent être localisées, par exemple les engelures (gerçures) aux mains, la congélation des hélix ou d'autres parties au grand air lors de forte gelée et de blêmes, doigts morts, comme se produisent chez certaines gens après un refroidissement général.

On pourrait appeler générales ces conséquences qui paraissent après certains refroidissements localisés de *diverses* parties de la peau et qui disparaissent peu après la fin d'un refroidissement pas trop prolongé, comme certains embarras du fonctionnement cardiaque, de la formation de l'urine ou de la pression cystique, le dégagement de mucus dans les voies respiratoires, des modifications d'enrouement, de rhume de nez et de mal à la tête.

**Mathematics.** — SCHOUTEN, J. A. and W. VAN DER KULK: *Contributions to the theory of the systems of PFAFF comparisons*, p. 17.

A demonstration is given of the chief theorem of the  $\mathbb{S}_d^{n-1}$ -field, which requires only elementary means.

**Mathématique.** — SCHOUTEN, J. A. et W. VAN DER KULK: *Contributions à la théorie des systèmes des équations de PFAFF*, p. 17.

Le théorème principal du  $\mathbb{S}_d^{n-1}$ -champ est démontré d'une manière absolument élémentaire.



**Mathematics.** — BRUIJN, N. G. DE: *On the absolute convergency of progressions of DIRICHLET*, p. 23.

Be  $f(s)$  ( $s = \sigma + it$ ) for  $\sigma \geq \sigma_0$  a regular function, which for sufficiently large values of  $\sigma$  can be developed into an absolutely convergent DIRICHLET series (with the complementary condition (2)). If there is a positive number  $k$  such that the estimation (16) holds for  $\sigma \geq \sigma_0$ ,  $|t| > 1$ , and if (17) is true, then (1) is absolutely convergent for  $\sigma > \sigma_0 + \nu l + \frac{1}{2} l$ .

**Mathématique.** — BRUIJN, N. G. DE: *Sur la convergence absolue des séries de DIRICHLET*, p. 23.

Soit  $f(s)$  ( $s = \sigma + it$ ) une fonction holomorphe pour  $\sigma \geq \sigma_0$  qui permet un développement DIRICHLET du type (1) (avec la condition complémentaire (2)) pour des valeurs  $\sigma$  suffisamment élevées. S'il existe un nombre positif  $k$  tel que l'estimation (16) est valable pour  $\sigma \geq \sigma_0$ ,  $|t| > 1$  et si on a en plus (17), la série (1) est absolument convergente pour  $\sigma > \sigma_0 + \nu l + \frac{1}{2} l$ .

**Hydrodynamics.** — WIJNGAARDEN, A. VAN: *Flow in radial direction between two plane surfaces*, p. 29.

In this paper the radial laminar flow has been considered of an incompressible viscous liquid between two parallel plane surfaces. In attacking the problem use has been made of the equations and methods applied in the investigation of boundary layer flow. It is supposed that the field is limited by a cylindrical boundary, situated either internally, in the case of outward flow, or externally, in the case of inward flow. In the reduction of the variables occurring in the problem to a non-dimensional form, the radius of this cylinder is taken as unit of length. By choosing an appropriate form of expansion for the stream function and for the velocity in the plane midway between the two parallel walls, it is possible to resolve the partial differential equation into an infinite system of ordinary differential equations, a solution of which can be constructed valid for small distances from the limiting cylindrical surface. A corresponding development can be obtained for the pressure.

**Hydrodynamique.** — WIJNGAARDEN, A. VAN: *Le mouvement laminaire radial entre deux parois planes et parallèles*, p. 29.

La communication présente s'occupe du mouvement laminaire radial d'un liquide visqueux et incompressible entre deux parois planes et parallèles, le champ étant limité par une surface cylindrique, située soit à l'intérieur (dans le cas d'un mouvement divergent), soit à l'extérieur (dans le cas d'un mouvement convergent). En réduisant les variables du problème à

une forme non-dimensionnelle convenable, le rayon de ce cylindre est choisi comme unité de longueur. En introduisant un développement spécial pour la fonction de courant et pour la vitesse dans le plan à demidistance entre les deux parois, on peut transformer l'équation aux dérivées partielles pour le mouvement dans le voisinage des parois à un système infini d'équations différentielles ordinaires. Des solutions de ces dernières peuvent être construites, et l'expression obtenue pour la fonction de courant est convergente dans un certain domaine près du cylindre limitant le champ. Un développement correspondant est obtenu pour la pression.

**Geology.** — JONG, J. D. DE: *The erratic boulder of orbicular diorite of Eext (Drente)*, p. 37.

The erratic boulder of orbicular diorite of Eext (prov. Drente, Netherlands) is very similar to the rock of Pöytyä (Finland).

In the orbicules two generations of plagioclase have been observed. The older generation, a grained one, is replaced by a younger radially arranged plagioclase. Replacement by the younger generation of plagioclase, namely of the hornblende, also takes place at the contact of the orbicules and the matrix.

From these facts it is clear that this rock is the product of a feldsparization process, a conclusion which is in accordance with the granitization theory put forward by BELYANKIN, PETROV, ESKOLA and SIMONEN.

**Géologie.** — JONG, J. D. DE: *La diorite orbiculaire erratique d'Eext (Drente, Pays-Bas)*, p. 37.

La diorite orbiculaire erratique d'Eext (Prov. de Drente, Pays-Bas) présente une grande analogie avec la roche de Pöytyä (Finlande).

Dans les sphéroïdes on observe deux générations de plagioclase. La plus ancienne, grenue, est remplacée par une génération plus jeune, qui est radiaire. Au contact des sphéroïdes avec la matrice se révèle un remplacement par la plus jeune génération de plagioclase, en ce cas du hornblende.

De ces faits il découle que cette roche est le produit d'un procès de feldspathisation, conclusion qui s'accorde avec la théorie de la granitisation conçue par BELYANKIN, PETROV, ESKOLA et SIMONEN.

**Medicine.** — ONG SIAN GWAN: *Serological differences between albumina or lipoids of the normal lung and the lung poisoned by phosgene*, p. 40.

The following results show the serological differences observed between the proteins or the lipoids of normal lungs and those of lungs poisoned by phosgene.



1. An antiserum against an extract of normal lung gives a positive precipitin reaction with the corresponding extract, while it does not precipitate an extract of a poisoned lung.

2. The complement fixation with the same serum performed with a corresponding extract is much stronger than that with an extract of a poisoned lung.

3. An antiserum against an extract of a poisoned lung gives a stronger complement fixation with a corresponding extract than that with an extract of normal lung.

4. An antiserum against lipoids of normal lung gives a stronger complement fixation with the corresponding lipoids, than that with the lipoids of poisoned lung.

This result is much clearer when a syphilitic human serum is used.

**Médecine.** — ONG SIAN GWAN: *Différences sérologiques observées entre les protéines ou les lipoides du poumon normal et du poumon intoxiqué par le phosgène*, p. 40.

Les résultats suivants montrent les différences sérologiques observées entre les protéines ou les lipoides de poumon normal et ceux de poumon intoxiqué par le phosgène.

1. L'immunsérum actif sur l'extrait de poumon normal donne une précipitation nette en présence d'extrait correspondant, tandis qu'il ne précipite pas l'extrait de poumon intoxiqué.

2. La réaction de fixation effectuée au moyen du même sérum en présence d'extrait correspondant est plus prononcée que celle en présence d'extrait de poumon intoxiqué.

3. L'immunsérum actif sur l'extrait de poumon intoxiqué donne une réaction de fixation plus prononcée en présence d'extrait correspondant que celle en présence d'extrait de poumon normal.

4. L'immunsérum actif sur les lipoides de poumon normal donne une réaction de fixation plus prononcée en présence de lipoides correspondants que celle en présence de lipoides de poumon intoxiqué.

Ce résultat est encore plus marqué si l'on utilise le sérum syphilitique d'homme.



De artikelen, waarvan hieronder samenvattingen volgen, zijn gepubliceerd in de Nederlandsche taal in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde van 27 Februari 1943, Deel LII, No. 2”.

The articles, of which summaries follow below, have been published in the Dutch language in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” of February 27th, 1943, Vol. LII, No. 2.

Les articles dont les résumés suivent ci-dessus, ont été publiés en langue néerlandaise dans le „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” du 27 février 1943, Tome LII, No. 2.

**Meteorology.** — VISSER, S. W.: *On the formation of coronae in ice-clouds*, p. 53.

According to PERNTER-EXNER the most beautiful solar and lunar coronae are produced in clouds composed of ice crystals. SIMPSON, however, believes that diffraction effects are probably never produced by ice crystals.

One must distinguish external and internal diffraction by ice crystals. It is shown that in the case of true ice needles the breadth of the narrow obstacle in the case of external diffraction varies between the long and the short diagonals of the regular hexagonal section, i.e. between the relative limits 1 and  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ ; the relative breadth of the opening for the internal diffraction varies from  $\frac{1}{2}$  to 0.

The theory leads to the conclusion that coronae may be produced by ice needles, but their minima are not well developed and they cannot be very brilliant.

The results of an investigation of the dimensions of water drops and ice crystals calculated by VAN EVERDINGEN and VRIJ and of the number of minima observed agree with the theory developed.

**Météorologique.** — VISSER, S. W.: *Sur la formation de couronnes dans les nuages composés de cristaux de glaces*, p. 53.

Suivant PERNTER-EXNER les plus belles couronnes solaires et lunaires sont formées dans les nuages qui sont composés de cristaux de glace. SIMPSON au contraire croit que les cristaux de glace ne puissent jamais créer des couronnes.

Il faut distinguer chez un cristal de glace entre la diffraction extérieure et intérieure. Il est démontré que, dans le cas de cristaux très allongés dans le sens de l'axe principal, la largeur de l'écran pour la diffraction extérieure varie entre les diagonales longues et courtes de la section régulière

hexagonale, donc entre les largeurs relatives 1 et  $\frac{1}{2} \sqrt{3}$ . Pour la diffraction intérieure l'ouverture relative varie de  $\frac{1}{2}$  à 0.

La théorie exposée conduit à la conclusion que les couronnes peuvent être formées par les cristaux de glace allongés mais elles ne possèdent pas de minima bien définis et elles ne peuvent pas se développer d'une manière très belle.

Les résultats d'une étude des dimensions des gouttelettes d'eau et des cristaux de glace calculés par VAN EVERDINGEN et VRIJ et du nombre des minima observés appuient la théorie.

**Botany.** — ITERSON JR., G. VAN: *Models and theories to explain the mechanism of spiral growth*, p. 58.

In the above communication on „Models and theories to illustrate the mechanism of spiral growth” the importance of such models and theories is discussed in the first place. After that three requirements are formulated to which these models and theories should come up. The double paperstrips, which when drying coil themselves up spirally (Fig. 1), do not meet the most important of these requirements. This also applies to a theory of A. N. J. HEYN's. A model, constructed by E. S. CASTLE (Fig. 2) meets two of these requirements, but does not come up to the third. However, in the author's opinion, a new model (Fig. 3 and Fig. 4) can very well serve. It has some details in common with the model of CASTLE, but differs from it in essential respects. By imagining the model being subjected tot modifications, which could not be realised experimentally, one may well approximate the possibilities in nature. It appears that C. NÄGELI already assumed a similar action as the hypothetic cause of spiral structures.

**Botanique.** — ITERSON JR., G. VAN: *Modèles et théories pour expliquer le mécanisme de la croissance en spirale*, p. 58.

Dans la communication ci-dessus sur „Modèles et théories pour expliquer le mécanisme de la croissance en spirale” est discutée d'abord l'importance de pareils modèles et théories. Ensuite trois conditions sont formulées auxquelles ces modèles et théories doivent satisfaire. Les bandes de papier doubles (Fig. 1) qui en séchant s'enroulent en spirale, ne satisfont pas à la plus importante de ces conditions. Il en est de même d'une théorie de A. N. J. HEYN. Un modèle, construit par E. S. CASTLE (Fig. 2) satisfait à deux de ces conditions, mais pas à la troisième. Un nouveau modèle (Fig. 3 et Fig. 4), à l'avis de l'auteur, peut bien servir. Il a quelques détails en commun avec le modèle de CASTLE, mais en diffère sous des rapports essentiels. En s'imaginant que le modèle subit des modifications qui

ne pouvaient pas être réalisées expérimentalement, on peut obtenir une bonne approximation de ce qui est possible dans la nature. Il appert que déjà C. NÄGELI a supposé une pareille action comme cause hypothétique pour des structures en spirale.

**Mathematics.** — VERSLUYS, W. A.: *Damped plane vibrations of a homogeneous string under the influence of an outward power*, p. 69.

The partial differential equation for the movement of a string under the action of an outward and a damping force, proportional to the velocity of the string-element is:

$$\rho dx \frac{d^2 y}{dt^2} + C dx \frac{dy}{dt} - S dx \frac{d^2 y}{dx^2} = Y(x, t) dx \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Putting  $a^2 = \frac{S}{\rho}$ ,  $2w = \frac{C}{a\rho}$ ,  $\tau = at$ , and  $u = ye^{w\tau}$ , this equation becomes:

$$\frac{d^2 u}{d\tau^2} - \frac{d^2 u}{dx^2} - w^2 u = Y_0(x, \tau) e^{w\tau} \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

This equation is solved by the method of variation of constants. First is solved the reduced equation:

$$\frac{d^2 u}{d\tau^2} - \frac{d^2 u}{dx^2} - w^2 u = 0.$$

The solution is:

$$u = \sum_{n=1}^{n=\infty} a_n \sin k_n x \sin h_n \tau \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

where  $h_n^2 = k_n^2 - w^2$ ,  $k_n = \frac{n\pi}{l}$ , and all  $a_n$  are constants.

We substitute in the first member of equation (2) the value (3), where  $a_n$  is treated as a function of  $\tau$ , and write for  $Y_0$  its development into a FOURIER-series in  $\sin k_n x$ .

By equating the coefficients of  $\sin k_n x$  in both members of equation (2) so transformed, we get an equation which determinates  $a_n$ . This is:

$$\frac{d^2 a_n}{d\tau^2} \sin h_n \tau + 2 \frac{da_n}{d\tau} \cos h_n \tau = e^{w\tau} Y_n \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

The solution of this equation (4) is:

$$a_n = \int_0^{\tau} \frac{d\tau}{\sin^2 h_n \tau} \int_0^{\tau} Y_n e^{w\tau} \sin \tau d\tau$$



consequently:

$$u = \sum_{n=1}^{n=\infty} \sin k_n x \left[ \int_0^{\tau} \frac{d\tau}{\sin^2 h_n \tau} \int_0^{\tau} Y_n e^{w\tau} \sin h_n \tau \right] \sin h_n \tau . . . (5)$$

This expression can be reduced to:

$$u(x_1, \tau_1) = \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin k_n x_1}{h_n} \int_0^{\tau_1} \sin h_n (\tau_1 - \tau) Y_n e^{w\tau} d\tau.$$

Which solution satisfies the ordinary boundary-conditions.

**Mathématique.** — VERSLUYS, W. A.: *Vibrations planes étouffées d'une corde homogène sous l'influence d'une force extérieure*, p. 69.

L'équation de mouvement d'un élément d'une corde homogène sous l'influence d'une force extérieure et d'une résistance proportionnel à la vitesse de l'élément est:

$$\rho dx \frac{d^2 y}{dt^2} + C dx \frac{dy}{dt} - S dx \frac{d^2 y}{dx^2} = Y(x, t) dx . . . (1)$$

introduisant de nouvelles variables  $\tau = at$  et  $u = ye^{w\tau}$ , ou  $a^2 = \frac{S}{\rho}$  et  $2w = \frac{C}{a\rho}$  l'équation (1) se transforme en:

$$\frac{d^2 u}{d\tau^2} - \frac{d^2 u}{dx^2} - w^2 u = Y_0(x, \tau) e^{w\tau} . . . . . (2)$$

La solution de cette équation est obtenu par la méthode de variation des constants. On commence par résoudre l'équation réduite

$$\frac{d^2 u}{d\tau^2} - \frac{d^2 u}{dx_0^2} - w^2 u = 0.$$

la solution est:

$$u = \sum_{n=1}^{n=\infty} a_n \sin k_n x \sin h_n \tau . . . . . (3)$$

ou  $h_n^2 = k_n^2 - w^2$ ,  $k_n = \frac{n\pi}{l}$  et les  $a_n$  sont des constants.

Dans le premier membre de l'équation (2) on substitue pour  $u$  la valeur (3), ou  $a_n$  est une fonction de  $\tau$ ; et dans le second membre on développe  $Y_0$  en une série de FOURIER en  $\sin k_n x$ . Puisqu'il faut que les coefficients de  $\sin k_n x$  dans les deux membres soient égaux, on a pour déterminer  $a_n$  l'équation:

$$\frac{d^2 a_n}{d\tau^2} \sin h_n \tau + 2 \frac{da_n}{d\tau} \cos h_n \tau = e^{w\tau} Y_n . . . . . (4)$$

la solution de (4) est

$$a_n = \int_0^{\tau} \frac{d\tau}{\sin^2 h_n \tau} \int_0^{\tau} Y_n e^{w\tau} \sin \tau d\tau$$

par conséquent  $u$ :

$$u = \sum_{n=1}^{n=\infty} \sin k_n x \left[ \int_0^{\tau} \frac{d\tau}{\sin^2 h_n \tau} \int_0^{\tau} Y_n e^{w\tau} \sin h_n \tau \right] \sin h_n \tau \quad (5)$$

Cette expression peut être réduite à:

$$u(x_1, \tau_1) = \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin k_n x_1}{h_n} \int_0^{\tau_1} \sin h_n (\tau_1 - \tau) Y_n e^{w\tau} d\tau.$$

La solution donnée ici satisfait aux conditions au bord ordinaires.

**Mathematics.** — MONNA, A. F.: *On a linear  $P$ -adic space*, p. 74.

Be  $l_p^p$  ( $p \geq 1$ ) the space whose elements are the ranges  $(x_1, x_2, \dots)$  of  $P$ -adic numbers such that  $\sum_i |x_i|_p^p$  converges. The norm of  $x$  is defined by

$$\|x\| = \left\{ \sum_i |x_i|_p^p \right\}^{\frac{1}{p}}.$$

The strong convergence is defined in the usual way. The space is complete ( $P$ -adic BANACH-space) and separable. We have

$$\|x + y\| \leq \|x\| + \|y\|; \quad \|x + y\| \leq \max(\|x\|, \|y\|)$$

is not true in general. The notions "operator" and "functional" are defined in the usual way. A necessary and sufficient condition for the linearity of an additive operator is given:

$$\|U(x)\| \leq M P^k \text{ for } \|x\| \leq P^k.$$

The general form of the linear functionals is given by  ${}^P \sum C_i x_i$ , where  $\{|C_i|_p\}$  is a bounded range; this is valuable for  $p \geq 1$ . For the  $P$ -adic convergence of this series for all  $x$  in  $l_p^p$ , it is a necessary and sufficient condition that  $\{|C_i|_p\}$  is bounded.

The weak convergence is introduced as usual by the linear functionals. It is probable that the strong and the weak convergence are identical. This is shown for  $p > 1$  in the case that the given range  $\{x^{(n)}\}$  weak convergent to  $x = \{x_i\}$ , satisfies the condition that in the ranges  $\{|x_i^{(n)} - x_i|_p\}$  all terms  $\neq 0$  are different.

Finally the weak convergence of the functionals and the orthogonality of the vectors is studied.

**Mathématique.** — MONNA, A. F.: *Sur un espace linéaire  $P$ -adique*, p. 74.

On considère l'espace  $l_p^p(p \equiv 1)$  dont les éléments sont les suites  $(x_1, x_2, \dots)$  de nombres  $P$ -adiques telles que  $\sum_i |x_i|_p^p$  converge. La norme de  $x = (x_1, x_2, \dots)$  est définie par

$$\|x\| = \left\{ \sum_i |x_i|_p^p \right\}^{\frac{1}{p}}.$$

La convergence forte est définie comme usuelle. L'espace est complet (espace de BANACH  $P$ -adique) et séparable. On a

$$\|x + y\| \leq \|x\| + \|y\|; \quad \|x + y\| \leq \max(\|x\|, \|y\|)$$

n'est pas valable. Les notions de „opérations” et „fonctionnelle” sont définies comme usuelle. Une condition nécessaire et suffisante pour la linéarité d'une opération est donnée:

$$\|U(x)\| \leq MP^k \text{ pour } \|x\| \leq P^k.$$

La forme générale des fonctionnelles linéaires est pour  $p \geq 1$ :  $\sum_i^p C_i x_i$ , où la suite  $\{C_i\}_p$  est bornée. Pour la convergence  $P$ -adique de cette série pour tous les  $x$ , de  $l_p^p$ , il faut et il suffit que  $\{C_i\}_p$  est bornée.

La convergence faible des éléments est introduite à l'aide des fonctionnelles linéaires comme usuelle. On peut expecter que la convergence faible et la convergence forte sont équivalentes. Ceci est montré pour  $p > 1$  pour le cas où la suite donnée  $\{x^{(n)}\}$ , convergente faiblement vers  $\{x_i\} = x$ , satisfait à la condition que dans les suites  $\{|x_i^{(n)} - x_i|_p\}$  tous les termes  $\neq 0$  sont différents.

Afin, on étudie la convergence faible des fonctionnelles et l'orthogonalité des vecteurs.

**Mathematics.** — STRUTT, M. J. O.: *Boundaries for the eigenvalues in problems of HILL. I. Eigenvalues with the smallest moduli*, p. 83.

Making use of GREEN's functions, the general eigenvalue problem of HILL, being not self-adjoint, is transformed into a linear homogeneous integral eq. in more than one manner. The functions of GREEN of these eqs. are calculated in a general way, solving 8 linear eqs. for 8 unknown quantities. The cases, in which these functions cannot be used, are accounted for by setting forth a generalized function of GREEN for such cases. From the convergence radius of NEUMANN's series, solving the above integral eqs., lower bounds for the corresponding eigenvalues may be found directly and are written down for a number of practically important cases. As applications, these lower bounds are calculated numerically for such cases and given in 4 figs., containing a number of corresponding curves. In the case of MATHIEU's problem, some general conclusions regarding the eigenvalues may be drawn from these curves.



**Mathématique.** — STRUTT, M. J. O.: *Limites des valeurs caractéristiques dans les problèmes de HILL. I. Valeurs caractéristiques avec les plus petits modules*, p. 83.

Des problèmes de valeurs caractéristiques, dits problèmes de HILL, sont transformés en équations intégrales linéaires homogènes en faisant usage de plusieurs fonctions de GREEN. Celles-ci sont calculées d'une façon générale en résolvant 8 équations linéaires pour 8 quantités inconnues. Les cas spéciaux, dans lesquels ces fonctions de GREEN ne peuvent pas être appliquées, à cause de dénominateur zéro, sont traités en introduisant des fonctions de GREEN généralisées. Un exemple d'une telle fonction est élaboré. Des radius de convergence des séries de NEUMANN pour les équations intégrales sortent immédiatement des limites inférieures pour les valeurs caractéristiques correspondantes, qui sont énoncées pour quelques cas d'importance pratique. Dans des cas spéciaux les calculs sont poussés jusqu'à des résultats numériques, qui sont donnés dans 4 figures et plusieurs courbes. De ces courbes, quelques résultats pour les valeurs caractéristiques de l'équation de MATHIEU peuvent être tirés.

De artikelen, waarvan hieronder samenvattingen volgen, zijn gepubliceerd in de Nederlandsche taal in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde van 27 Maart 1943, Deel LII, No. 3”.

The articles, of which summaries follow below, have been published in the Dutch language in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” of March 27th, 1943, Vol. LII, No. 3.

Les articles dont les résumés suivent ci-dessus, ont été publiés en langue néerlandaise dans le „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” du 27 mars 1943. Tome LII, No. 3.

**Embryology.** — WOERDEMAN, M. W.: *An experimental investigation into the development of the teeth (mouth-chimaerae)*, p. 94.

The presumptive mouth-ectoderm of neurulae of *Triton taeniatum* was substituted by the presumptive mouth-ectoderm of *Axolotl* neurulae (stages 15—16 of *Axolotl* and 15—18 of *Triton*). Likewise presumptive mouth-ectoderm of *Axolotl*-neurulae was replaced by the presumptive mouth-ectoderm of *Triton*.

This method has some inconveniences which are enumerated.

Some of the results obtained hitherto are:

1. The ectoderm invaginates during the mouth-formation till all the places where teeth are to develop are covered with the ectoderm.
2. Harmonious tooth-development is possible by the co-operation of the enamel-organ of one species with the dentine-papilla of another species.
3. As yet it has not been possible to ascertain whether the form of the teeth is determined by their enamel-organ or by their mesenchymal papilla.
4. The size of the teeth evidently depends on the enamel-organ.
5. Grafted material keeps its own rate of growth in the body of a host with a different rate of growth.
6. There is a reciprocal inductive influence between the ectoderm and the mesenchym papilla in tooth-formation.
7. Tooth-formation is induced in the ectoderm by the subjacent blastemas of teeth-bearing parts of the chondrocranium.
8. It has not been possible as yet to ascertain if the blastema of a part of the chondrocranium of a species which does not possess teeth on this cartilage is capable of inducing teeth-formation in the ectoderm of a species which possesses teeth on it.

The results of the investigations will be published later in detail.

**Embryologie.** — WOERDEMAN, M. W.: *Une recherche expérimentale concernant le développement des dents et de la denture (chimères de bouche)*, p. 94.

Aux stades de la neurula de *Tritontaeniat*us l'ectoblaste présomptif de la bouche a été remplacé par l'ectoblaste présomptif de la bouche d'*Axolotl* tandis que l'ectoblaste présomptif de la bouche des stades de la neurula de l'*Axolotl* a été remplacé par l'ectoblaste présomptif de la bouche de *Triton*.

La méthode a des inconvénients qui sont énumérés.

Jusqu'à présent la recherche a donné les résultats suivants:

1. L'ectoblaste s'invagine lors de la formation de la bouche et s'étend sur tous les endroits où des dents seront formées.
2. Un développement harmonieux d'une dent est possible par la coopération d'un organe d'émail d'une espèce d'*Urodèles* et d'un organe d'ivoire d'une autre espèce.
3. Jusqu'à présent il n'a pas été possible de décider si la forme des dents dépend de leur organe d'émail ou de l'organe d'ivoire.
4. La taille des dents dépend évidemment de leurs organes d'émail.
5. L'implantat, greffé dans une espèce d'une autre intensité de croissance, garde sa propre intensité de croissance.
6. Evidemment il y a une réciprocité d'actions inductives entre l'ectoblaste et le mésenchyme sous-jacent dans la formation dentaire.
7. Le développement des dents est induit dans l'ectoblaste de la bouche par les blastèmes des parties du chondrocrâne qui porteront des dents.
8. Il n'a pas encore été possible de vérifier si le blastème d'un cartilage qui ne portera pas de dents dans une espèce d'*Urodèles*, est capable d'induire le développement d'une dentition dans l'ectoblaste d'une autre espèce dont ce même cartilage porte bien des dents.

Les résultats de la recherche seront publiés amplement plus tard.

**Mathematics.** — STRUTT, M. J. O.: *Boundaries for the eigenvalues in problems of HILL. II. Eigenvalues of any given order*, p. 97.

At first, maximum-minimum properties are given for the  $n$ -th pos. and for the  $n$ -th neg. eigenvalue of definite self-adjoint problems with a weight-function, which changes its sign and of indefinite self-adjoint problems, with no change of sign of the weight function. Next it is shown, that these properties cannot be applied to problems, that are not self-adjoint except to the eigenvalues of smallest modulus and that extremum properties of the higher eigenvalues may in this case be obtained successively, starting from the lowest eigenvalues. Then, new maximum-minimum-properties for the  $n$ -th pos. and neg. eigenvalues are proved for problems that are not self-adjoint of definite character with sign-changing weight-functions and of indefinite character with weight-functions of constant sign. These properties are



not only applicable to problems with ordinary differential equations, such as HILL's problem, but also to problems with suitable partial differential equations. Some inferences from these extremum-properties are included in a table, which shows the alterations of any pos. or neg. eigenvalues of definite and of indefinite problems with weight-functions with or without change of sign, if the weight-function or the differential operator are altered. As an application bounds are derived for the  $n$ -th pos. and neg. eigenvalues of HILL's problem and these are shown in a graph.

**Mathématique.** — STRUTT, M. J. O.: *Limites des valeurs caractéristiques dans les problèmes de HILL.* II. *Valeurs caractéristiques d'ordre arbitraire*, p. 97.

Des propriétés maximum-minimum sont données pour la  $n$ -ième valeur caractéristique pos. et pour la même valeur nég. dans le cas des problèmes adjoints à eux-mêmes, avec ou sans change de signe de la fonction multiplicatrice des valeurs caractéristiques. Ces propriétés ne peuvent pas être appliquées à des problèmes pas adjoints à eux-mêmes, sauf pour les valeurs caractéristiques avec les plus petits modules. Les valeurs caractéristiques suivantes peuvent en ce cas être définies successivement par des propriétés minimum. Pour les problèmes pas adjoints à eux-mêmes de nouvelles propriétés maximum-minimum sont données, qui fixent indépendamment la  $n$ -ième valeur caractéristique pos. ou nég. pour des problèmes de caractère défini ou indéfini et pour des fonctions multiplicatrices des valeurs caractéristiques avec ou sans change de signe. Ces propriétés nouvelles peuvent être appliquées non seulement à des problèmes aux équations différentielles ordinaires, comme les problèmes de HILL, mais aussi à des problèmes aux équations différentielles partielles. Elles conduisent à des conclusions au sujet des altérations des valeurs caractéristiques causées par des altérations de l'opérateur différentiel et de la fonction multiplicatrice et ces conclusions sont données dans un tableau. Une application aux problèmes de HILL et de MATHIEU est donnée à la fin.

**Botany.** — VAROSSIEAU, W. W.: *Observations on the laticiferous system of Eucommia ulmoides* OLIV, p. 105.

1. In the preceding communication on „Observations on the laticiferous system of *Eucommia ulmoides* OLIV.” a new type of unicellular (inarticulate) laticiferous tubes is described, which differs from the *Euphorbia*-type and the *Canabis*-type in so far as a division of a mother cell precedes the formation of the initial cells, which develop tubes, and in so far as the tubes contain only one nucleus.

2. The *Eucommia*-type has in common with the *Cannabis*-type that the initial cells of the tubes are newly formed under the vegetation-point of the stem and in leaf-primordia, and that the tubes have no branching.

The *Eucommia*-type has nothing in common with the *Euphorbia*-type but the characteristics which apply to all laticiferous tubes, namely that they are unicellular and show apical growth.

3. Besides in the stem and in the leaves, the initial cells of the tubes of *Eucommia* — as contrasted with other types — are formed in the root (above the vegetation-point in the pericycle and the secondary phloem). The formation of initial cells in the stem takes place in the primary bark, in the pith and in the secondary phloem, which fact has not been described for any other type of tube either. The laticiferous tubes of the stem do not continue in the leaf.

4. Throughout the whole plant there are gutta-percha drops in the parenchyma tissue. In the leaf-parenchyma these drops are formed independently of the plastides.

**Botanique.** — VAROSSIEAU, W. W.: *Observations sur l'appareil laticifère d'Eucommia ulmoides* OLIV, p. 105.

1. Dans la communication précédente „Observations sur l'appareil laticifère d'*Eucommia ulmoides* OLIV.” est décrit un type nouveau de tubes laticifères (inarticulés) unicellulaires, qui diffère du type-*Euphorbia* et du type-*Cannabis* puisqu'une division de la cellule-mère précède la formation de cellules initiales, qui se développent en tubes, et puisque les tubes ne contiennent qu'un noyau.

2. Le type-*Eucommia* a en commun avec le type-*Cannabis*, que les cellules initiales sont toujours formées de nouveau sous le méristème végétatif de la tige et dans des primordia de feuille et que les tubes ne sont pas ramifiés. Le type-*Eucommia* n'a rien en commun avec le type-*Euphorbia* que les caractéristiques qui s'appliquent à tous les tubes laticifères, c'est à dire qu'ils sont unicellulaires et qu'ils montrent croissance apicale.

3. Au contraire de ce qui est trouvé chez les autres types — les cellules initiales d'*Eucommia* sont formées, outre dans la tige et dans les feuilles, dans la racine (au-dessus du méristème végétatif dans le péricycle et le liber secondaire). La formation de cellules initiales s'accomplit dans l'écorce primaire, dans la moelle et dans le liber secondaire; cela n'est également décrit pour aucun autre type de tubes. Les tubes laticifères de la tige ne se continuent pas dans la feuille.

4. A travers de toute la plante il y a des gouttes de gutta-percha dans le tissu parenchymateux. Dans la parenchyme de la feuille ces gouttes sont formées sans relation avec les plastides.

**Physiology.** — GAARENSTROOM, J. H. and S. E. DE JONGH: *The influence of oestrogenous substances on the ovary of the infantile rat*, p. 116.

The administration of a single dose of oestradiol benzoate (1 mg) to immature female rats, produces phenomena in the ovary which are natu-

rally dependent on the age of the animals. In rats of 4 weeks there is a considerable increase of the number of medium-sized follicles, in animals of 5 weeks and older there is more markedly an increase in number and size of the follicles with cavities, in some cases resulting in corpora lutea. There are many transitions between the two stages.

The effect mentioned first can also be produced in hypophysectomized young rats by an injection of oestradiol. So the direct cause is evidently the effect of this substance on the ovary. The second effect is produced in hypophysectomized animals by one injection of oestradiol and the regular administration of a quantity of gonadotropic hormone, which when given alone can only prevent the atrophy of the ovary. In view of this fact it is our opinion that the second effect is owing to the combined effects of oestradiol and the gonadotropic hormone formed by the animal's hypophysis. The opinion first suggested by HOHLWEG and which up to now was generally accepted, was that the oestradiol stimulated the hypophysis to more abundant production, or at least to more secretion of gonadotropic hormone.

The difference in reaction according as the animal is 4 or 5 weeks or older is probably owing to the increase of susceptibility of the ovary to gonadotropic hormone.

**Physiologie.** — GAARENSTROOM, J. H. et S. E. DE JONGH: *L'influence de substances oestrogènes sur l'ovaire du rat infantil*, p. 116.

L'administration d'une seule dose de benzoate d'oestradiol (1 mgr) à des rats féminins impubères produit des phénomènes dans l'ovaire qui, quant à leur nature, dépendent de l'âge des animaux. Chez des rats âgés de 4 semaines se produit une forte augmentation du nombre de follicules de moyenne grandeur, chez les animaux âgés de 5 semaines et de plus on constate particulièrement une augmentation du nombre et de la grandeur des follicules à cavité et en certains cas il se produit des corps jaunes. Entre ces stades on trouve beaucoup de formes intermédiaires.

L'effet premier nommé peut s'effectuer de même chez les jeunes rats sans hypophyse par une injection d'oestradiol. Il se produit donc notoirement par l'influence directe de cette matière sur l'ovaire. Le second effet se produit chez les animaux dont l'hypophyse a été éloignée, par une seule injection d'oestradiol et par l'administration régulière d'une quantité d'hormone gonadotrope qui suffit précisément à éviter l'atrophie de l'ovaire. A cause de ceci ce deuxième effet doit à notre avis être attribué à une influence combinée de l'oestradiol et de l'hormone gonadotrope produit par la propre hypophyse. L'opinion usuelle jusqu'à présent, formulée premièrement par HOHLWEG, était que l'oestradiol stimulait l'hypophyse à une plus grande sécrétion de l'hormone gonadotrope.

La différence en réaction à mesure que l'animal est âgé de 4 ou de 5 semaines ou de plus, repose probablement sur l'accroissement avec l'âge de la sensibilité de l'ovaire à l'hormone gonadotrope.



De artikelen, waarvan hieronder samenvattingen volgen, zijn gepubliceerd in de Nederlandsche taal in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde van 17 April 1943, Deel LII, No. 4”.

The articles, of which summaries follow below, have been published in the Dutch language in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” of April 17th, 1943, Vol. LII, No. 4.

Les articles dont les résumés suivent ci-dessus, ont été publiés en langue néerlandaise dans le „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” du 17 avril 1943, Tome LII, No. 4.

**Anatomy.** — ARIËNS KAPPERS, C. U.: *Structure-proportions in the brain as an organic expression of psychical laws*, p. 125.

Course and endings of the central fibre systems show regularities similar to those observed in psychic associations based upon simultaneity and successivity of impressions.

In successively stimulated systems the first stimulated one determines the place of the synapse. This explains the development of the neocortex on the primarily olfactory forebrain and the development of the cerebellum on the labyrinthine centres of the bulb.

The same facts also explain the ending of the so-called cortico-motor and other cortico-fugal systems in originally reflectory or purely sensory subcortical centres.

S. RAMON Y CAJAL's conception that the total optic decussation of lower vertebrates determines the total decussation of other sensory pathways is in accordance with the fact that the primitive sensory projections of the spinal trigeminal nucleus and primitive lateral lemniscus also show a total decussation and that their fibres terminate in or near the optic tectum of lower vertebrates. It is furthermore confirmed by the fact that in animals with bilateral visual projection the epicritic frontal trigeminus nucleus as well as the auditory lemniscus also have bilateral projections. In contradistinction to CAJAL's assertion teleological considerations are not required for the explanation of these facts. The primary total as well as the secondary partial decussations may be explained causally by the structural significance of association of simultaneous and successive stimulations.

**Anatomie.** — ARIËNS KAPPERS, C. U.: *Proportions structurales du cerveau comme expression organique de lois psychiques*, p. 125.

Le cours et la terminaison des faisceaux nerveux centraux montrent des régularités analogues à celles de l'association psychique des excitations simultanées et successives. Quant à des systèmes excités l'un après l'autre, le système excité d'abord détermine l'endroit de la synapse. Ce fait explique le développement du néocortex sur le cerveau olfactif et celui du cervelet

sur le centre labyrinthaire de la moelle allongée. Cette loi explique de même la terminaison des faisceaux dits cortico-moteurs et des autres faisceaux corticofugaux dans les centres subcorticaux réflexes ou purement sensoriels.

La thèse de S. RAMON Y CAJAL que le croisement total des N.N. optiques des Vertébrés inférieurs détermine le développement des autres croisements sensoriels totaux est confirmée par le croisement total de la projection primitive du noyau sensoriel spinal du trijumeau et du filet latéral primitif et par le fait que chez les Vertébrés inférieurs ces dernières projections se terminent dans et tout près du toit optique. Elle s'accorde également avec la projection corticale bilatérale du noyau sensoriel principal du trijumeau et du filet auditif chez les animaux qui possèdent une projection visuelle bilatérale. Il n'est toutefois nécessaire de donner une explication téléologique des projections primitives totales de la vision, de la sensibilité trigéminal et du filet latéral et de leur développement ultérieur dans des projections bilatérales, comme le croit CAJAL. Ces phénomènes structuraux s'expliquent par les lois structurales exposées dans les pages précédentes.

**Chemistry.** — GOVAERT, F., M. HANSENS and M. BEYAERT: *On the preparation of tetrachlorinepentaerythrite*, p. 135.

This investigation had in view a new method of preparation of tetrachloromethylmethane. The reaction of thionylchloride on pentaerythritol is made use of. After isolating the disulfite, a practically quantitative formation of the tetrachloroderivative is obtained by the action of a second quantity of thionylchloride and with pyridinehydrochloride as catalyst.

**Chimie.** — GOVAERT, F., M. HANSENS et M. BEYAERT: *Sur la préparation de tétrachloropentaérythrite*, p. 135.

Dans cette recherche une nouvelle méthode de préparation du tétrachlorométhylméthane est décrite. Celle-ci se sert de la réaction du chlorure de thionyle sur la pentaérythrite. Après avoir séparé le disulphite on obtient à l'aide d'une seconde quantité de chlorure de thionyle et en employant comme catalyseur le chlorhydrate de pyridine, un rendement presque quantitatif du dérivé tétrachloré.

**Mathematics.** — SCHOUTEN, J. A. and W. VAN DER KULK: *Contributions to the theory of the systems of PFAFFian comparisons*, p. 138.

The chief theorem is proved for the more general case of the  $\mathfrak{B}_{n-m}$ -field of the class  $K^*$ . It is proved, that the solutions of class  $K$  of a  $\mathfrak{B}_{n-m}$ -field can be obtained also by adding  $n-m$  equations to the  $m$  equations of the field, so that a system of  $n$  equations of the class  $K$  arises from which the

$w_\lambda$  can be solved. For  $K^* = K = 1$  we get back to the second method of solution of partial differential equations by JACOBI for the inhomogeneous case.

**Mathématique.** — SCHOUTEN, J. A. et W. VAN DER KULK: *Contributions à la théorie des systèmes des équations de PFAFF*, p. 138.

Le théorème principal est démontré pour le cas plus général du champ  $\mathfrak{B}_{n-m}$  de la classe  $K^*$ . Il est démontré, qu'on peut trouver les solutions de classe  $K$  d'un tel champ aussi en adjoignant  $n - m$  équations aux  $m$  équations du champ, ainsi qu'on obtient un système de  $n$  équations de la classe  $K$ , duquel les  $w_\lambda$  peuvent être résolus. Pour  $K^* = K = 1$  on obtient la seconde méthode de solution de JACOBI.

**Mathematics.** — BOTTEMA, O.: *On the projective differential geometry of the ruled surfaces in  $R_4$* . (Twelfth communication.), p. 146.

In the planes  $V_1$  and  $V_2$  of the four-dimensional space, which have  $S$  as point of intersection, the conics  $k_1$  and  $k_2$  are given. The points of contact of the tangent lines from  $S$  to  $k_1$  and  $k_2$  being  $A_1, B_1$  and  $A_2, B_2$ , we consider a  $(1, 1)$  correspondence between  $k_1$  and  $k_2$  such that  $A_1$  and  $A_2$  are conjugated points,  $B_1$  and  $B_2$  not being conjugated. The joining of a pair of corresponding points generates a (special) quartic ruled surface. Application to this example of the general theory of differential geometry of ruled surfaces in four-dimensional space, as given by WEITZENBÖCK and BOS.

**Mathématique.** — BOTTEMA, O.: *Sur la géométrie différentielle projective des surfaces réglées en  $R_4$* . (Douzième communication.), p. 146.

Dans les plans  $V_1$  et  $V_2$  de l'espace à quatre dimensions, dont  $S$  est le point d'intersection, on donne les coniques  $k_1$  et  $k_2$ . Les points de contact des tangents par  $S$  à  $k_1$  et  $k_2$  sont respectivement  $A_1, B_1$  et  $A_2, B_2$ . On considère une correspondance projective entre  $k_1$  et  $k_2$ , telle que  $A_1$  et  $A_2$  sont des points conjugués, tandis que  $B_1$  et  $B_2$  ne le sont pas. Les droites passant par deux correspondants de  $k_1$  et de  $k_2$  engendrent une surface réglée spéciale du quatrième degré. Nous appliquons sur cette surface la théorie générale de la géométrie différentielle des surfaces réglées de l'espace à quatre dimensions, comme elle est développée par WEITZENBÖCK et BOS.

**Mathematics.** — STRUTT, M. J. O.: *Eigenvalue-curves in problems of HILL. I. General course of the curves*, p. 153.

If the two parameters  $\lambda$  and  $\gamma$  of HILL's eq. are taken as orthogonal coordinates in a plane, the eigenvalues of HILL's problem lie on analytic curves, of which an enumerably infinite set belongs to any given value of



the factor  $\sigma$  occurring in the boundary conditions. These curves can cut or touch each other only, if  $\sigma = \pm 1$  and no curve can ever cut or touch itself. The values  $d\lambda/d\gamma$  and  $d^2\lambda/d\gamma^2$  are important for the character of the eigen-curves and are therefore calculated. From the value of  $d\lambda/d\gamma$  the inference is drawn, that  $\lambda$  is an entire function of  $\gamma$  for  $|\sigma| = 1$ . Along certain straight lines in the  $\lambda, \gamma$ -plane, extending a method of H. A. KRAMERS, the situation of the eigenvalues is derived in a general way. In the vicinity of the  $\lambda$ -axis simple properties of the curves are proved. From the extremal properties of the eigenvalues some general inferences as to the course of the curves are drawn.

**Mathématique.** — STRUTT, M. J. O.: *Courbes de valeurs caractéristiques dans les problèmes de HILL. I. Course générale des courbes*, p. 153.

Si les deux paramètres  $\lambda$  et  $\gamma$  de l'équation de HILL sont considérés comme coordonnés d'un plan, les valeurs caractéristique du problème de HILL sont situées sur des courbes analytiques, dont un groupe dénombrablement infini correspond à chaque valeur de  $\sigma$  dans les équations de frontière. Ces courbes peuvent se couper ou se toucher seulement si  $\sigma = \pm 1$  et jamais une courbe ne peut couper ou toucher soi-même. Pour la course des courbes les quantités  $d\lambda/d\gamma$  et  $d^2\lambda/d\gamma^2$  sont importantes et elles sont donc calculées. De l'équation pour  $d\lambda/d\gamma$  il suit, que  $\lambda$  est une fonction entière de  $\gamma$  pour  $|\sigma| = 1$ . Pour certains droits dans le plan  $\lambda, \gamma$ , étendant des calculs de H. A. KRAMERS, la situation des valeurs caractéristiques est fixée d'une façon générale. Dans le voisinage de l'axe  $\lambda$  on trouve des propriétés simples pour les dites courbes. Des propriétés minimum des valeurs caractéristiques quelques conclusions générales sont tirées quant à la course des courbes caractéristiques.

**Mathematics.** — RUTGERS, J. G.: *Some identities*, p. 163.

Two identities are already deduced from the formulas IX and X in a precedent communication. In the same way some other identities which are mentioned in this article, can be deduced from the formulas I—VIIIb.

**Mathématique.** — RUTGERS, J. G.: *Quelques identités*, p. 163.

Dans une communication précédente deux identités sont déjà déduites des formules IX et X, qui se trouvent dans cet article. D'après la même méthode on peut déduire des formules I—VIIIb quelques autres identités, qui sont communiquées ici.

**Anatomy.** — SCHOLTEN, J. M.: *Some remarks on the comparative anatomy of the pars tonsillaris BOLK. I. Sub-primates*, p. 168.

A comparative study of the cerebellum shows that the size of the pars tonsillaris BOLK (paraflocculus BRADLEY) varies considerably with regard

to the lobus ansatus. Sometimes the pars tonsillaris is larger, sometimes it is smaller than the lobus ansatus.

The basal part of the cerebellum of the Cetacea is considered to be composed of the lobus paramedianus BOLK and the pars tonsillaris, and not of the latter alone as is usually supposed.

**Anatomie.** — SCHOLTEN, J. M.: *Quelques remarques sur l'anatomie comparative du pars tonsillaris* BOLK. I. *Sub-Primates*, p. 168.

L'étude anatomique comparative nous a convaincu que l'extension de la partie tonsillaire de BOLK (paraflocculus BRADLEY) est très variable à l'égard du lobus ansiformis. Parfois la partie tonsillaire est plus grande, parfois elle est plus petite que le lobus ansiformis.

La partie ventrale du cervelet des Cétacées se compose de la partie tonsillaire et du lobe paramédian de BOLK. La partie tonsillaire de ces animaux n'est donc pas si grande que l'on a supposé jusqu'à présent.

**Anatomy.** — SCHOLTEN, J. M.: *Some remarks on the comparative anatomy of the pars tonsillaris* BOLK. II. *Primates*, p. 175.

Comparative anatomical studies of the posterior part of the cerebellum in a large series of mammals show that the pars tonsillaris BOLK (paraflocculus BRADLEY) is represented by the human lobulus biventer and tonsilla.

**Anatomie.** — SCHOLTEN, J. M.: *Quelques remarques sur l'anatomie comparative du pars tonsillaris* BOLK. II. *Primates*, p. 175.

L'étude anatomique comparative de la partie postérieure du cervelet d'une grande série de mammifères nous a convaincu que le pars tonsillaris BOLK (paraflocculus BRADLEY) est représenté chez l'homme par le lobulus biventer et l'amygdale.

De artikelen, waarvan hieronder samenvattingen volgen, zijn gepubliceerd in de Nederlandsche taal in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde van 29 Mei 1943, Deel LII, No. 5”.

The articles, of which summaries follow below, have been published in the Dutch language in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” of May 29th, 1943, Vol. LII, No. 5.

Les articles dont les résumés suivent ci-dessus, ont été publiés en langue néerlandaise dans le „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” du 29 mai 1943, Tome LII, No. 5.

**Physics.** — VENING MEINESZ, F. A.: *Tensions in the earth's crust as a consequence of pole-shiftings*, p. 185.

In this paper the writer investigates the stresses brought about by a change in position of the rigid Earth's crust with regard to the axis of rotation of the Earth; the crust has been assumed to have the same thickness everywhere and to behave as an elastic body. Neglecting the bending stresses in the crust, the equations (1) give the conditions of equilibrium and (2) the relations between stresses and strain. If the vertical component  $s_z$  of the crustal displacement is supposed to be known over the whole surface, we may derive the stresses and the other components of the displacements from these equations. For a rotation of the crust round an axis in the equator over an angle  $\theta$  we thus obtain the formulas (8), where  $\delta$  and  $\alpha$  are polar coordinates with regard to this axis and where  $\theta$  and  $\alpha$  are counted clockwise from the north direction.

Taking as a basis the theories of HUBER-HENCKY and BYLAARD (formulas 12 and 13) for the originating of plastic deformation in elastic media, the writer has determined the resulting curves of shear over the Earth's surface. Fig. 1 gives this net for a hemisphere round the axis of the crustal rotation and fig. 2 for the whole Earth's surface. For this last figure he has assumed a clockwise rotation of the crust over  $70^\circ$  round a pole in the equator at  $0^\circ$  longitude. This last net shows a remarkable correlation to many major topographic features and also to the shearing patterns of large parts of the Earth's surface as e.g. the N and S Atlantic, the Indian Ocean and the Gulf of Aden, Africa, the Pacific etc. If this correlation is not fortuitous, and this does not appear probable, we have to suppose that the Earth's crust at some moment of its history has indeed shifted with regard to the Earth's poles and that the crust has undergone a corresponding block-shearing. We may define this shift in a more general way than has been done above.



**Physique.** — VÉNING MEINESZ, F. A.: *Tensions dans l'écorce terrestre par suite de déplacements polaires*, p. 185.

L'article étudie les déformations de l'écorce terrestre, supposée d'épaisseur égale sur toute sa surface et répondant aux lois de l'élasticité, si elle se déplace par rapport aux pôles terrestres. Négligeant sa résistance contre la flexion, les conditions d'équilibre donnent les équations (1) tandis que le rapport des tensions et des déformations produisent (2). Supposant connue la composante verticale  $s_0$  du déplacement de l'écorce, les équations (1) et (2) donnent les tensions engendrées dans l'écorce. Pour une rotation de l'écorce par un angle  $\theta$  autour d'un axe dans le plan de l'équateur on obtient ainsi les formules (8), où  $\delta$  et  $\alpha$  sont des coordonnées polaires par rapport à cet axe et où  $\theta$  et  $\alpha$  sont comptés depuis la direction du nord.

En se fondant sur les théories de HUBER—HENCKY et de BYLAARD (formules 12 et 13) concernant la formation de déformations plastiques dans des milieux élastiques, l'auteur a déduit les courbes de rupture sur la surface terrestre. La fig. 1 donne ce réseau pour un hémisphère autour de l'axe de rotation de l'écorce et la fig. 2 le montre pour la surface entière. Pour cette dernière figure l'auteur a adopté une rotation  $\theta = 70^\circ$  dans le sens de l'horloge autour d'un pôle sur l'équateur à  $0^\circ$  de longitude. Le réseau ainsi trouvé montre une corrélation remarquable avec un grand nombre de grandes lignes topographiques et aussi avec les réseaux de lignes géologiques et topographiques dans de grandes parties du monde, comme p.e. dans l'Atlantique septentrionale et méridionale, dans l'Afrique, dans l'Océan Indien et le Golfe d'Aden, dans le Pacifique, etc. Si cette corrélation n'est pas fortuite, et cela paraît peu probable, il faudrait supposer que pendant une certaine période de l'histoire de l'écorce un déplacement par rapport au pôle s'est produit — qu'on peut encore définir plus généralement que nous l'avons fait — et que l'écorce a réagi par une rupture en blocs.

**Mathematics.** — SCHOUTEN, J. A. and W. VAN DER KULK: *Contributions to the theory of the systems of PFAFFian comparisons*, p. 197.

A normal form is deduced for  $q$  PFAFFian equations in  $n$  variables. If  $n-q$  is odd the normal form consists of  $q$  equations of class  $n-q$ , in the other case there are  $q-1$  equations of class  $n-q+1$  and one of class 2 ( $n-q$ ) — 1. Some relations are given between the principal arithmetic invariants of the system.

**Mathématique.** — SCHOUTEN, J. A. et W. VAN DER KULK: *Contributions à la théorie des systèmes des équations de PFAFF*, p. 197.

Une forme normale est déduite pour les systèmes de  $q$  équations de PFAFF en  $n$  variables. Pour  $n-q$  impair cette forme consiste en  $q$  équations de classe  $n-q$ , pour  $n-q$  pair en  $q-1$  équations de classe  $n-q+1$  et une de classe 2 ( $n-q$ )—1. Quelques relations sont données entre les invariants arithmétiques principaux du système.

**Mathematics.** — BOTTEMA, O.: *On the differential geometry of the ruled surfaces in  $R_4$ .* (Fifteenth communication), p. 201.

Application to the general quartic ruled surface of the differential geometry of ruled surfaces in fourdimensional space, given by WEITZENBÖCK and BOS.

**Mathématique.** — BOTTEMA, O.: *Sur la géométrie différentielle des surfaces réglées en  $R_4$ .* (Quinzième communication), p. 201.

Application de la géométrie différentielle des surfaces réglées de l'espace à quatre dimensions, développée par WEITZENBÖCK et BOS, à la surface générale du quatrième degré.

**Mathematics.** — MONNA, A. F.: *On weak and strong convergency in a  $P$ -adic BANACH-space,* p. 207.

It is shown in this study that the supposition, uttered in the preceding article „Over een lineaire  $P$ -adische ruimte”, that in the space  $l_p^{(p)}$  of all ranges  $\{x_i\}$  of  $P$ -adic numbers such that  $\sum |x_i|_p (p \equiv 1)$  converges, the strong and the weak convergence of a range of elements should be identical, is not true. An example is given of a range  $\{x^{(n)}\}$  weakly convergent to zero, the range of the norms  $\{\|x^{(n)}\|\}$  of which converges strongly to an arbitrary given number  $a > 0$ , which is therefore not strongly convergent to zero. It follows that the range of the norms of a weakly convergent range is not necessarily bounded, in contradiction to BANACH-spaces, based on the field of real numbers.

A more simple proof is given of the equivalence of the strong and the weak convergence in a special case, already mentioned in the preceding study.

Finally it is shown by an example that in  $l_p^{(p)}$  a range, the coordinates of which form convergent ranges, is not necessarily weakly convergent.

**Mathématique.** — MONNA, A. F.: *Sur la convergence faible et la convergence forte dans un espace  $P$ -adique BANACH,* p. 207.

Dans un article précédent „Over een lineaire  $P$ -adische ruimte”, il est remarqué qu'il est probable que dans l'espace  $l_p^{(p)}$  des suites de nombres  $P$ -adiques  $\{x_i\}$  telles que  $\sum |x_i|_p (p \equiv 1)$  est convergente, la convergence forte et la convergence faible d'une suite de vecteurs sont identiques. Dans cet article il est montré, que ceci n'est pas vrai. Il est donné un exemple d'une suite  $\{x^{(n)}\}$ , qui converge faiblement vers zéro, et dont la suite  $\{\|x^{(n)}\|\}$  des normes converge vers un nombre  $a > 0$ , arbitrairement donné et qui ne converge donc pas fortement vers zéro. Il en résulte que la suite des normes d'une suite faiblement convergente n'est pas nécessairement bornée, en contradiction avec les espaces de BANACH, fondés sur le corps des nombres réels.

Ensuite on donne une démonstration plus simple de l'identité de la convergence forte et de la convergence faible dans un cas spécial, déjà mentionné dans l'article cité.

Enfin on démontre par un exemple que dans  $l_p^{(p)}$  une suite, dont les suites des coordonnées sont convergentes, n'est pas nécessairement faiblement convergente.

**Mathematics.** — STRUTT, M. J. O.: *Eigenvalue-curves in problems of HILL. II. Asymptotic course of the curves*, p. 212.

For the case, that the weight function in HILL's eq. has two zeros in the fundamental region of the independent variable, asymptotic expressions for the solutions are given. From these solutions, inserting the boundary and continuity conditions, asymptotic expressions for the eigenvalues are derived. Supplementary considerations show, that two important integral expressions may under certain conditions be regarded as monotonous functions of the parameters in HILL's eq. This conclusion leads to the asymptotic situation of the eigenvalue-curves: every periodic and its neighbouring half periodic curve lie close together. The same holds for all the eigencurves, situated between them and belonging to complex values of the characteristic factor  $\sigma$ . The asymptotic course of the curves, for which  $|\sigma|$  is exactly or nearly 1 is treated as to the directions of the tangents and the curvatures. Then the case is considered, in which the weight function of HILL's eq. has  $2n$  zeros in the fundamental region of the independent variable instead of two. Here also, equations for the eigenvalues are derived. Under certain conditions similar asymptotic properties of the eigencurves are shown to hold as in the case of two zeros.

**Mathématique.** — STRUTT, M. J. O.: *Courbes de valeurs caractéristiques dans les problèmes de HILL. II. Course asymptotique des courbes*, p. 212.

Dans le cas, que la fonction multiplicatrice de l'équation de HILL a deux zéros dans la région fondamentale de la variable indépendante, des formules asymptotiques sont données pour les solutions dans les diverses régions partielles. De ces formules des expressions asymptotiques pour les valeurs caractéristiques sont dérivées en insérant les conditions de frontière et de continuité. Des considérations supplémentaires on conclut que deux expressions intégrales importantes sont des fonctions monotones des paramètres de l'équation de HILL. Cette conclusion permet de dériver asymptotiquement la situation des courbes caractéristiques: chaque courbe périodique tend vers la courbe demipériodique voisine. La même situation se trouve pour les courbes appartenantes à des valeurs complexes du facteur caractéristique  $\sigma$ . De plus, la course asymptotique des courbes pour  $|\sigma|$  exactement ou environ égal à 1 est dérivée, spécialement quant aux direc-



tions des tangentes et aux courbures. Après cela les considérations sont étendues au cas que la fonction multiplicatrice de l'équation de HILL a  $2n$  zéros dans la région fondamentale au lieu de 2. Sous certaines conditions spécifiées, les courbes caractéristiques ont en ce cas des propriétés asymptotiques analogues à celles pour 2 zéros.

**Physiology.** — DUYFF, J. W. and K. WIGGERS: *On reflectory influences on the subordination tonus. I. Influence of the degree of extension of a muscle on the excitability of the efferent nerve belonging to it*, p. 223.

In experiments made on frogs it was found that:

1. the time-constant of excitation of the curarized gastrocnemius is less as the tension to which the muscle is subjected is higher;
2. as long as the spinal reflex mechanism is intact, an increase of the tension of the muscle is followed by a decrease of the time-constant of the nerve supplying it;
3. stretching of the gastrocnemius has a similar effect on the time-constant of the contralateral ischiadic;
4. section of the rami communicantes does not interfere with these phenomena.

**Physiologie.** — DUYFF, J. W. et K. WIGGERS: *Sur l'influence réflexoire sur le tonus de subordination. I. Influence du degré de tension du muscle sur l'irritabilité du nerf efférent y appartenant*, p. 223.

Des expériences faites sur la grenouille (*R. esculenta*) ont montré que:

1. la chronaxie du gastrocnémien curarisé est d'autant plus basse que la tension à laquelle le muscle est soumis est plus grande;
2. à condition que la moelle épinière est intacte, un accroissement de la tension du muscle est suivi d'une diminution de la chronaxie du nerf sciatique;
3. si l'on étend le gastrocnémien droit, on trouve que la chronaxie du sciatique gauche s'abaisse aussi bien;
4. chez les animaux ayant subi la section des rameaux communicants, la réaction décrite ne s'en produit pas moins que chez les témoins.

**Comparative Physiology.** — POSTMA, N.: *Ueber den Tonus des Schneckenfüsses (Helix Pomatia L.). VI. Tonus und Zerebralganglion.* — *Tonus and cerebral ganglion.* (Preliminary communication), p. 228.

Contrary to earlier results it is now evident that the tonus of the foot of the snail is also influenced by the ganglion cerebrale:

1. *The mere presence of the ganglion has no influence* (extirpation does not alter the tonus). The lengthening only with a greater load in

presence of the ganglion lowers the level of (central) bearing tonus (activation of the inhibition of tonus by the centre in the pedal ganglia) (table I and II).

2. *Influence with lasting excitation of the ganglion by application of chloride of soda.* The excitation of the ganglion of the foot-muscle which has not yet been extended, causes a higher tonus level; this reaction is abolished by extension with a greater load (table III). If however the foot has been lengthened, the excited ganglion lowers the tonus level (inhibition) (fig. 1; c.f. also sub 4). The extension producing dynamic tonus, we conclude that dynamic tonus (which maintains itself longer than the tonus-producing extension) is treated differently from the static tonus of the resting, not extended foot.

3. *The action of cocain upon the ganglion.* a. At first the alcaloid stimulates the ganglion (c.f. chloride of sodium). b. The anaesthesia develops later. The inhibitory effect of extension with a greater load (1/1 of the body weight) is abolished by anaesthesia of the ganglion (table IV and fig. 2). Cocain causes a lowering of tonus niveau when the muscle is extended with a smaller load ( $\frac{1}{2}$  of body weight and less): niveau 5.80 cm instead of 5.30 cm; we cannot explain this effect.

4. *After establishment of central tonus,* disturbance of the activity of the ganglion (extirpation or application of chloride of soda or cocain) often causes besides contraction (a-specific stimulation) alteration of tonus level (table V and fig. 3). In accordance with point 2 in 50 % of the cases this results in inhibition: the muscle is extending, but not yet as long as in the case of consecutive extension curves.

**Physiologie comparative.** — POSTMA, N.: *Sur le tonus du pied de l'escargot (Helix Pomatia L.). VI. Tonus et ganglion cérébral.* (Communication provisoire), p. 228.

En opposition aux résultats obtenus précédemment nous avons constaté que le ganglion cérébral a une influence évidente sur le tonus du pied de l'escargot:

1. *La seule présence du ganglion n'a pas d'influence* (extirpation du ganglion ne modifie pas le tonus). En présence du ganglion seulement l'étirement à charge grande produit une baisse du niveau du tonus central (portant la charge): activation du centre inhibitoire suboesophageal (table I et II).

2. *Influence de l'excitation permanente du ganglion par application de chlorure de sodium.* Quand le pied n'est pas encore allongé, la stimulation du ganglion cause un renforcement du tonus: le niveau est plus élevé. Cette réaction est abolie par l'étirement à grande charge (table III). Si cependant le muscle a été allongé, le ganglion stimulé fait baisser le niveau du tonus (inhibition) (fig. 1, c.f. sub 4). L'étirement produisant du tonus dynamique, nous avons conclu à un traitement différent du tonus statique

du muscle non allongé en comparaison avec le tonus dynamique. Il faut bien noter que celui-ci survit à l'étirement (effet durable).

3. *Action de la cocaïne sur le ganglion.* a. D'abord cet alcaloïde stimule le ganglion (cf. l'action du sel). b. L'anesthésie s'effectue plus tard: celle-ci supprime l'inhibition, causée par l'étirement à grande charge (1/1 du poids du corps) (table IV et fig. 2). D'autre part l'anesthétique produit une baisse du tonus si le muscle est allongé à l'aide d'une charge plus petite ( $\frac{1}{2}$  du poids ou moins): niveau cm 5.80 au lieu de cm 5.30. Nous n'avons pas réussi à expliquer cet effet.

4. Etant donné le tonus central portant la charge, une interruption de l'activité du ganglion (extirpation ou application du sel ou de la cocaïne) produit souvent aussi, outre la contraction (stimulation aspécifique), un changement du niveau du tonus (table V et fig. 3). Conformément au point 2 dans 50% de ces cas une inhibition se produit: le muscle s'allonge, mais l'allongement s'effectue moins longtemps que dans le cas des courbes successives.

**Anatomy.** — DIEPEN, R. B. W. F. M.: *The hypothalamic nuclei and their communications in Lacerta agilis. An attempt at drawing up their homologa in the mammals*, p. 240.

The hypothalamic nuclei and their connections in *Lacerta agilis* have been studied in this paper. By means of data in literature and my own preceding research (1941) we tried to homologize these Reptilian-nuclei with those in Mammals.

The nucleus preopticus parvo-cellularis may be compared to the mammalian nucleus preopticus medialis. In the supra-optic region essentially the same elements may be seen as in higher Vertebrates, but here their very primitive development is striking. The nucleus supra-opticus magno-cellularis is present in its primordial shape. The paraventricular nucleus is developed much more; it is composed of an oral parvo-cellular group, and a caudal magno-cellular complex. The nucleus supra-chiasmaticus parvo-cellularis can be observed already.

In the tuber cinereum the nucleus periventricularis parvo-cellularis is to be seen as a matrix, comparable to the central grey substance in Mammals, in which some groups are beginning to be differentiated (nucleus ventralis; nucleus anterior). This process is in progress in (lower) Mammals. The nucleus ventralis may be homologized with the nucleus ventromedialis (Noyau principal, CAJAL). Near to and around the floor of the ventricle lies the nucleus arcuatus as in (lower) Mammals. Indications are observed to divide the tuber into an oral and a caudal part, which division just about co-incides with the infundibulum. The post-infundibular part in Mammals increases, where laterally (especially in Man) the nuclei tuberis laterales and the nucleus mamillo-infundibularis are to be found prominently and where medially the premamillary groups and the area



hypothalamica posterior, so amply provided with most different cell types, occur. We are unable to say if we may compare the few basi-lateral cells, found in the Lizard in this post-infundibular part, to the lateral elements in this region of the mammalian tuber. The posterior periventricular system of SCHÜTZ contains caudal communications; an anterior periventricular system connects the hypothalamus with oral nuclei in the dorsal thalamus (according to PAPEZ with the nucleus dorso-lateralis anterior).

The mamillary region is very primitive. Only the cells, comparable with the lateral elements of the mammalian complex, are seen. From these the tr. mamillo-peduncularis originates. Fornix and Tr. VICQ D'AZYR are absent, as well as a medial mamillary nucleus.

**Anatomie.** — DIEPEN, R. B. W. F. M.: *Les noyaux hypothalamiques et leurs voies de conduction chez Lacerta agilis. Une tentative d'établir leurs homologues chez les mammifères*, p. 240.

Les noyaux hypothalamiques et leur voies de conduction chez *Lacerta agilis* ont été étudiés. A l'aide des données, que nous avons puisées de la littérature et les résultats de nos recherches (1941), nous avons essayé d'établir les homologues entre les noyaux chez les reptiles et chez les mammifères.

Le noyau préoptique parvocellulaire est comparable au noyau préoptique médial (interne) des mammifères. Dans la région supraoptique nous retrouvons essentiellement les mêmes éléments comme chez les animaux supérieurs. Cependant c'est leur degré de développement très primitif, qui nous frappe ici. Le noyau supraoptique magnocellulaire s'y trouve, mais dans sa forme primordiale. Le noyau paraventriculaire s'est développé plus amplement; il se compose d'un groupe orale parvocellulaire, et d'un complexe caudale magnocellulaire. Le noyau suprachiasmatique parvocellulaire se trouve déjà chez les reptiles.

Dans le tuber, le noyau periventriculaire parvocellulaire forme une matrice, comparable à la substance grise centrale des mammifères; c'est d'elle que commencent déjà à différentier quelques groupes (noyau ventral; noyau antérieur). Ce procès continue chez les mammifères inférieurs. Le noyau ventral est comparable au noyau ventro-médial (inféro-interne) de l'hypothalamus. Le noyau arqué se trouve, tout comme chez les mammifères (inférieurs), contre le fond ventriculaire. Il y a des indications, qui permettent de séparer le tuber dans une partie antérieure et postérieure; leur limite se trouve à peu près à la hauteur de l'infundibulum. La partie post-infundibulaire progresse surtout chez les mammifères, là où, plus spécialement chez l'homme, se trouvent les noyaux latéro-basaux et le noyau mamillo-infundibulaire; et où médialement se trouvent les formations prémamillaires et l'aire hypothalamique postérieure, si riche de cellules de différentes formes. C'est vrai que nous trouvons chez *Lacerta* dans la région post-infundibulaire quelques cellules basi-latéraux; cependant nous n'osons pas prétendre, que les cellules en question sont comparables aux

éléments des mammifères situés latéralement dans cette même région. Le fascicule périventriculaire postérieur de SCHUTZ forme des liaisons dans la direction caudale; tandis qu'un système fasciculaire périventriculaire orale lie l'hypothalamus avec les régions cellulaires antérieures du thalamus dorsal (selon PAPEZ avec le noyau dorso-latéral antérieur).

La région mamillaire est peu développée. Elle ne contient que les cellules, comparables aux éléments externes du complexe mamillaire des mammifères. Ces cellules donnent naissance au f. mamillo-pédonculaire. La trigone et le f. VICQ D'AZYR font défaut chez les Reptiles.

**Medicine.** — BRUMMELKAMP, R.: *Differentiation of the neocortex in layers of various size of the cell- (c.q. that of the nucleus-) and neurobiotaxis*, p. 251.

It is possible to interpret the stratification of the neocortex in layers of different nucleus volume as a particular case of neurobiotaxis.

The mathematical deductions by BOK for the relation between the volume of the nucleus and its depth under the pia could not be corroborated. The theoretical observations of this author on the structure of the neocortex, as far as they are based on these deductions, therefore lose their scientific sense.

**Médecine.** — BRUMMELKAMP, R.: *Différentiation du néocortex en couches de cellules (noyaux) de différente volume et neurobiotaxis*, p. 251.

Il est possible de voir la stratification du néocortex en couches de noyaux de différente volume comme un cas particulier de neurobiotaxis.

Les formules mathématiques de BOK, sur la relation entre le volume du noyau cellulaire et sa profondeur sous la pie-mère ne pouvaient pas être confirmés. Par conséquence, les théories de cet auteur sur la structure du néocortex, basées sur ces formules, perdent leur sens scientifique.

**Anatomy.** — ADDENS, J. L.: *The nucleus of BELLONCI and adjoining cell-groups in the Cyclostomes. I. Petromyzonts*, p. 260.

The nucleus of BELLONCI, a nucleus intercalated in the stria medullaris in front of the ganglion habenulae, known until now in Amphibians, Reptiles, Birds, and Mammals, was also demonstrated by us in Cyclostomes. In the present paper the nucleus and its environment are described in *Petromyzon fluviatilis*.

On the right side it is represented here by a cell group (the nucleus or lobus subhabenularis of different authors) embedded in the stria medullaris immediately ventral to the large right ganglion habenulae (figs. 1—5, 7). Its cells differ from those of the habenula, in that they are larger and more loosely packed, while their nuclei are coloured with less intensity.

On the left side habenula and nucleus of BELLONCI have fused to the structure that until now has always been known as the left ganglion habenulae (figs. 1—4, 6). This appears from the character of the cells.

Contrary to the ganglia habenulae the nuclei of BELLONCI of both sides are equally large.

The right ganglion habenulae consists of two parts, a large anterodorsal and a small posteroventral nucleus, separated at the outside by a groove, the sulcus intrahabenularis externus mihi (figs. 2, 4, 7). The cells of both parts are equally large.

In the one of both transverse series investigated the ganglia habenula and nuclei of BELLONCI were high and narrow (figs. 1, 2), in the other, on the contrary, much compressed dorsoventrally (figs. 3, 4). The brain as a whole shows a corresponding, although less pronounced difference. Connected with this is an interesting difference in the situation of the right nuclei of BELLONCI with regard to the sulcus dorsalis. In the series of the high brain the right nucleus, as both nuclei in Amphibians, lies beneath this sulcus, the left, on the contrary, almost entirely above it (figs. 1, 2, 6, 7). In the series of the broad brain, however, the right nucleus lies also above the sulcus dorsalis (figs. 3, 4). Without doubt this situation, of the right as well as the left nucleus, is a secondary condition.

**Anatomie.** — ADDENS, J. L.: *Le noyau de BELLONCI et les groupes de cellules environnantes chez les Cyclostomes. I. Petromyzontes*, p. 260.

Le noyau de BELLONCI, un noyau intercalé dans la strie médullaire en avant du ganglion habénulaire, connu jusqu'ici chez les Amphibiens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères, fut démontré par nous chez les Cyclostomes aussi. Dans le présent travail le noyau et ses environs sont décrits chez *Petromyzon fluviatilis*.

Au côté droit il est représenté ici par un groupe de cellules (le noyau ou lobe subhabénulaire de différents auteurs) incluses à la strie médullaire, immédiatement ventralement au grand ganglion habénulaire droit (figs. 1—5, 7). Ses cellules diffèrent de celles de l'habénula en ce qu'elles sont plus grandes et disposées plus diffusément, tandis que leurs noyaux se colorent avec moins d'intensité.

Au côté gauche, l'habénula et le noyau de BELLONCI sont fondus dans la structure qui jusqu'ici a toujours été connue comme le ganglion habénulaire gauche (figs. 1, 4, 6). Cela résulte du caractère des cellules.

A l'opposé des ganglions habénulaires, les noyaux de BELLONCI de chaque côté sont de grandeur égale.

Le ganglion habénulaire droit se compose de deux parties, un grand noyau antérodorsal et un petit noyau postéroventral, séparés par un sillon, le sulcus intrahabenularis externus mihi (figs. 2, 4, 7). Les cellules des deux parties sont de grandeur égale.

Dans l'une des deux séries transversales étudiées, les ganglions habé-



nulaires et noyaux de BELLONCI étaient hauts et étroits (figs. 1, 2), dans l'autre, au contraire, fortement comprimés dorsoventralement (figs. 3, 4). Le cerveau entier montre une différence correspondante, quoique moins prononcée. En connexion avec ceci, il y existe une différence intéressante dans la situation des noyaux de BELLONCI droits à l'égard du sillon dorsal. Dans la série du cerveau haut, ce noyau, comme le sont chez les Amphibiens tous les deux, est situé au-dessous de ce sillon, le gauche, au contraire, presque entièrement au-dessus de lui (figs. 1, 2, 6, 7). Dans la série du cerveau large, cependant, le noyau droit est situé lui-aussi au-dessus du sillon dorsal (figs. 3, 4). Sans doute, cette situation, du noyau droit aussi bien que du gauche, est un état secondaire.

**Serology.** — ONG SIAN GWAN: *On the formation and the properties of amboceptors against a lung-extract*, p. 270.

1. The organs of a rabbit, inoculated with a normal lung extract contain antibodies. The acquired immunity is general.

2. The complement fixation shows the presence of identical molecular groupings in the lung proteins of different animal species, after the action of phosgene.

3. An antiserum against a lung extract gives a positive BORDET—WASSERMANN reaction.

4. An antiserum against a lung extract gives a positive complement fixation with the lipoids of lung extracted by means of acetone, ether, petroleum ether and alcohol.

5. The simultaneous presence of two antibodies or of two antigens and two antigens may either intensify or decrease the phenomena due to complement fixation, as is shown in the case of a mixture of two antigens.

**Sérologie.** — ONG SIAN GWAN: *Sur la formation et les qualités des ambocepteurs contre un extrait de poumon*, p. 270.

1. On trouve des anticorps dans les organes d'un lapin vacciné contre l'extrait de poumon. L'immunité obtenue est générale.

2. La réaction de fixation montre qu'il existe un groupement moléculaire identique dans les protéines de poumon de différentes espèces animales après l'action de phosgène.

3. L'immunsérum actif sur l'extrait de poumon donne une réaction de BORDET—WASSERMANN positive.

4. L'immunsérum actif sur l'extrait de poumon donne une réaction de fixation positive en présence de lipoides extraits de poumon au moyen de l'acétone, éther, éther de pétrole et alcool.

5. La réaction de fixation réalisée avec un mélange de deux anticorps ou de deux anticorps et de deux antigènes peut donner un phénomène de renforcement ou d'inhibition, comme nous avons déjà montré avec un mélange de deux antigènes.

**Anatomy.** — ARIËNS KAPPERS, J.: *A comparative investigation into the course of the ossification-process in the extremities of man and the Anthropoids*, p. 279.

The aim of this investigation was to see whether there exists a chronological difference between Man and the Anthropoids as regards the time of appearance of the centers of ossification during ontogenesis in both extremities and furthermore whether there exists a difference in the rate of ossification per time-unit during human and anthropoid post-natal development.

From 19 infantile and juvenile Chimpanzees, from the same number of Orangs and from 3 Gorillas, all but one of unknown chronological age, the dentition-age was determined with use of data from the literature and also the ossification-age of arm and leg separately according to human standards (Table 1). These data were combined in the graphics I—III. The following facts were obtained:

1. In the arm, especially the centers around the elbow-joint and in the carpus appear earlier in Anthropoids than in Man. In the Chimpanzee these differences are greatest, in the Gorilla smallest. The centers in the proximal epiphyses of the phalanges appear relatively a little later.

2. In the leg a few centers appear somewhat later in Anthropoids than in Man.

3. Centers which appear relatively late during human ontogenesis are always present earlier in Anthropoids.

4. In the arm as well as in the leg the ossification proceeds more rapidly per time-unit in the Anthropoids than in Man.

As regards the leg there probably exists an exception from this during the time of eruption of the first permanent molars. Here the ossification-age of the leg, especially in the Orang, is so low that it lies even below that of the human leg of the same age. Also the rate of ossification in the arm seems somewhat retarded during this period.

5. The ossification in the arm proceeds more rapidly than in the leg during the greater part of post-natal ontogenesis in Anthropoids in comparison with human relations. This changes perhaps only at the end of the period of growth.

The relations of the extremities of adult Anthropoids and Man are directly connected with the facts mentioned above. This appears e.g. from the greater relative arm-length of the Anthropoids, which use these rapidly developing and relatively precocious gripping-organs already very early for their locomotion, whereas their legs are of less importance for this. In Man the reverse is the case. He has a greater relative leg-length and uses his lower extremities for his locomotion.

The general slowing down of the rate of ossification in the human extremities relative to those of the Anthropoids is to be considered as a symptom of retardation in the sense of the well-known theory of Bolk. It must only be borne in mind, that this slowing down of skeletal develop-

ment is more pronounced in the arm than in the leg. This follows from the later appearance of many centers of ossification in the human arm in comparison to anthropoid relations as well as from the slower development relative to the leg.

**Anatomie.** — ARIËNS KAPPERS, J: *Recherches comparatives concernant les phases successives du procès d'ossification dans les extrémités de l'homme et des anthropoïdes*, p. 279.

Le but de ce travail fut la recherche d'une différence éventuelle entre l'homme et les anthropoïdes quant au moment de l'apparition des centres d'ossification dans les extrémités pendant l'ontogénèse et quant à la rapidité de l'ossification par unité de temps pendant l'ontogénèse.

De 19 chimpanzés infantiles et juvénils, d'un nombre égal d'orangs et de 3 gorilles d'un âge chronologique inconnu (sauf dans un cas), l'âge dental fut fixé d'après les données de la littérature, ainsi que l'âge d'ossification, séparément pour le bras et pour la jambe (table I). Ces données, combinées dans les graphiques I à III, montrent les faits suivants:

1. Dans le bras, ce sont surtout les centres autour de l'articulation du coude et ceux du carpe qui apparaissent plus tôt chez les anthropoïdes que chez l'homme. Ces différences dans le temps d'apparition sont les plus grandes pour le chimpanzé, les plus petites pour le gorille. Les centres d'ossification dans les épiphyses proximales des phalanges apparaissent relativement un peu plus tard chez les anthropoïdes.

2. Dans l'extrémité postérieure un petit nombre de centres apparaissent un peu plus tard chez les anthropoïdes que chez l'homme.

3. Les centres qui se développent tardivement dans l'ontogénèse humaine apparaissent toujours plus tôt chez les anthropoïdes.

4. Dans le bras comme dans la jambe le procès d'ossification progresse plus vite par unité de temps chez les anthropoïdes que chez l'homme. Pour la jambe il y a probablement une exception de cette règle pendant la période d'éruption des premières molaires permanentes. Dans cette période, l'âge d'ossification de la jambe, surtout chez l'orang, est si bas, qu'il est même au dessus de celui de la jambe humaine de cet âge. Le procès d'ossification dans le bras est également un peu retardé pendant cette période.

5. L'ossification progresse plus vite dans le bras que dans la jambe pendant la plus grande partie du développement postnatal des anthropoïdes en comparaison de celui de l'homme. Vers la fin de la période de croissance un changement semble se produire.

Les rapports des extrémités des anthropoïdes et de l'homme adultes sont directement en connexion avec les faits cités ci-dessus; ainsi p.e. la longueur relativement très grande du bras chez les anthropoïdes, qui, déjà à des stades très jeunes, se servent de ces organes préhensiles pour la locomotion, tandis que leurs jambes y sont moins importantes. Chez l'homme au contraire, la longueur relative de la jambe est plus grande et il se sert de ses extrémités inférieures pour la locomotion.

Le ralentissement général du procès d'ossification dans les extrémités humaines relativement à celui des anthropoïdes est à considérer comme un phénomène de retardation dans le sens de la théorie bien connue de Bolk. Seulement cette retardation du développement squelettique est plus prononcée dans le bras que dans la jambe. Ceci résulte de deux facteurs: 1. de l'apparition plus tardive de plusieurs centres d'ossification dans le bras humain que celui des anthropoïdes et 2. du développement plus tardif du bras que de la jambe humaine.



De artikelen, waarvan hieronder samenvattingen volgen, zijn gepubliceerd in de Nederlandsche taal in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde van 26 Juni 1943, Deel LII, No. 6”.

The articles, of which summaries follow below, have been published in the Dutch language in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” of June 26th, 1943, Vol. LII, No. 6.

Les articles dont les résumés suivent ci-dessus, ont été publiés en langue néerlandaise dans le „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” du 26 juin 1943, Tome LII, No. 6.

**Chemistry.** — VERKADE, P. E., E. F. J. JANETZKY, E. G. G. WERNER and J. LIESTE: *Synthesis of ring-systems by reactions between homocyclic or heterocyclic amino-compounds with an “aromatic” character and  $\alpha$ -halogene-carbonyl-compounds*, p. 295.

VERKADE and JANETZKY have lately made an extensive investigation of the reaction between primary and secondary aromatic amines and  $\alpha$ -monobromoketones. Thus this reaction has become a quite applicable synthesis of indole derivatives, containing hydrocarbon residues in the places 2 and/or 3. It has now appeared that the applicability of this synthesis can be much extended by a different choice of the starting materials.

1. The  $\alpha$ -monobromoketone can be replaced by other  $\alpha$ -halogeno-carbonyl compounds, containing in addition one or more other functional atoms or groups (e.g. bromodiketones, esters of bromoketocarboxylic acids, etc.).

2. The amine may also contain one or more other functional atoms or groups (e.g. esters of aminocarboxylic acids).

3. The amine need not be a benzene derivative. Condensed homocyclic primary and secondary amines can also be used, provided the amine function is found in an “aromatic” nucleus (e.g.  $\alpha$ - and  $\beta$ -naphthylamine).

4. The homocyclic amine can be replaced by a heterocyclic amine, provided, of course, that the amine function is found in a nucleus with an “aromatic” character (e.g. 6-amino-quinoline).

Some possibilities of this synthesis and also a restriction of its applicability are pointed out.

**Chimie.** — VERKADE, P. E., E. F. J. JANETZKY, E. G. G. WERNER et J. LIESTE: *Synthèse de systèmes annulaires au moyen de réactions entre des amines homocycliques ou hétérocycliques de caractère „aromatique” et des combinaisons  $\alpha$ -halogénocarbonyliques*, p. 295.

VERKADE et JANETZKY ont récemment exécuté des recherches profondes sur la réaction entre des amines aromatiques primaires et secondaires et des

$\alpha$ -monobromocétones; en conséquence cette réaction est devenue une synthèse très commode de dérivés de l'indole comportant des restes hydrocarbonés dans les positions 2 et/ou. 3. Nous avons trouvé que l'applicabilité de cette synthèse peut être élargie beaucoup en choisissant d'autres matières premières:

1. La  $\alpha$ -monobromocétone simple peut être remplacée par d'autres substances comportant à côté du groupement  $\alpha$ -halogenocarbonyl un ou plusieurs d'autres atomes ou groupes fonctionnels (par exemple bromodicétones, éthers-sels d'acides bromocétocarboxyliques etc.).

2. L'amine peut contenir en outre un ou plusieurs d'autres atomes ou groupes fonctionnels (par exemple éthers-sels d'acides aminocarboxyliques).

3. Il n'est pas nécessaire que l'amine soit un dérivé benzénique. Les amines condensées homocycliques primaires et secondaires sont aussi praticables, pourvu que la fonction amine se trouve dans un noyau „aromatique” (par exemple  $\alpha$ - et  $\beta$ -naphthylamine).

4. L'amine homocyclique peut être remplacée par une amine hétérocyclique, naturellement pourvu que la fonction amine se trouve dans un noyau de caractère „aromatique” (par exemple 6-aminoquinoline).

Enfin quelques possibilités de cette synthèse et aussi une restriction de l'applicabilité sont relevées.

**Petrology.** — BROUWER, H. A.: *Stone-formations of the Soromandi containing leucite and those free from it on the island of Soembawa*, p. 303.

The Soromandi is an isolated volcanic mountain near the north coast of the island of Soembawa (Lesser Sunda Islands). A collection of rocks from this mountain contains leucitetephrites, leucitites, leucitebasanites, andesites to trachyandesites and basalts. The chemical analyses of three rocks are given and compared with those of some other rocks of the East Indian archipelago. There are numerous transitions between „pacific” and „mediterranean” rock types and this classification can be used for a first approximation only. Some examples are given to illustrate that the leucite rocks in the Sunda island arc are of varying age.

**Pétrologie.** — BROUWER, H. A.: *Roches leucitiques et non-leucitiques du Soromandi dans l'île de Soembawa*, p. 303.

Le Soromandi est une montagne volcanique isolée près de la côte septentrionale de l'île de Soembawa (Pétites Îles de la Sonde). Une collection de roches de cette montagne contient des téphrites leucitiques, des leucitites, des basanites leucitiques, des andésites à trachyandésites et des basaltes. Les analyses chimiques de trois roches sont comparées avec les analyses d'autres roches de l'archipel malais. Les transitions entre les

types „pacifiques” et „méditerranéens” sont nombreuses. Cette division en deux groupes ne suffit que pour une première approximation. Les roches leucitiques de la rangée d'îles Java-Petites Îles de la Sonde sont d'un âge variable.

**Mathematics.** — MONNA, A. F.: *On non-archimedean linear spaces*, p. 308.

In this article are studied the properties of non-archimedean normed linear spaces  $E$ .  $K$  be a field the values of whose elements belong to an ordered ABELIEN group  $P$ . It is supposed ( $a$  and  $b$  elements of  $K$ ,  $|a|$  and  $|b|$  their values):

$$\begin{aligned} \text{I.} \quad & |a + b| \leq \max(|a|, |b|) \\ & |a + b| = \max(|a|, |b|) \text{ if } |a| \neq |b|. \end{aligned}$$

II. *To every element of  $P$  corresponds at least one element of  $K$  whose value equals that element of  $P$ .*

III. *For every upper bounded set in  $P$  there exists in  $P$  a least upper bound, called "the upper bound". Analogue for lower bounded sets. It is not supposed, that these bounds belong to the given set.*

For some theorems it is supposed that  $K$  is complete.

The definition of the spaces  $E$  is the same as in the real case: only the field of the real numbers is substituted by the field  $K$ . The norm  $\|x\|$  of the vector  $x \in E$  belongs to  $P$ ; it is supposed

$$\begin{aligned} & \|\theta\| = 0, \|x\| > 0 \text{ if } x \neq \theta \\ & \|ax\| = |a| \cdot \|x\| \\ & \|x + y\| \leq \max(\|x\|, \|y\|) \\ & \|x + y\| = \max(\|x\|, \|y\|) \text{ if } \|x\| \neq \|y\|. \end{aligned}$$

Some examples of these spaces are given. We mention the space (c) whose elements are the fundamental sequences of elements of  $K$ .

The definition of the linear operators is the same as in the real case. An operator whose values are elements of  $K$  is called a functional. For every linear operator  $U(x)$  one has  $\|U(x)\| \leq M \|x\|$ . The definition of the norm  $\|U\|$  is as usual.

The well known theorem concerning the extension of the linear functionals remains true:  $G$  be a linear sub-space of  $E$  and  $f(x)$  a linear functional on  $G$ . Then there exists in  $E$  a linear functional  $\varphi(x)$  such that 1°.  $f(x) = \varphi(x)$  if  $x \in G$ , 2°.  $\|f\|_G = \|\varphi\|$ . For non discrete estimations of  $K$  it is supposed in the demonstration that  $K$  is complete. From this theorem follows the existence of linear functionals, not identically equal to zero, in every space  $E$ . Some other known theorems are proved for the spaces  $E$ .

The general form of the linear functionals in (c) is derived.

At last some applications of the theorems on systems of linear equations

with an infinity of unknowns  $\sum_{k=1}^{\infty} a_{ik} x_k = y_i$  ( $i = 1, 2, \dots$ ) are given.

A theorem is used which concerns the linearity of the inverse  $U^{-1}$  of a linear operator, transforming biunivocally the space  $E$  into the space  $E'$ .

**Mathématique.** — MONNA, A. F.: *Sur les espaces linéaires non-archimédien*, p. 308.

Dans cet article on étudie les propriétés des espaces vectoriels normés  $E$  relativement à un corps  $K$  estimé non-archimédien. Les valeurs des éléments de  $K$  appartiennent à un groupe ABELien ordonné  $P$ . On suppose ( $a$  et  $b$  éléments de  $K$ ,  $|a|$  et  $|b|$  leurs valeurs):

$$\begin{aligned} \text{I.} \quad & |a + b| \leq \max(|a|, |b|) \\ & |a + b| = \max(|a|, |b|) \text{ si } |a| \neq |b|. \end{aligned}$$

II. *A chaque élément de  $P$  correspond au moins un élément de  $K$  dont la valeur est égale à cet élément de  $P$ .*

III. *Pour tout ensemble borné supérieurement de  $P$  il existe dans  $P$  une borne supérieure qui est la plus petite, appelée „la borne supérieure”. Analogue pour les ensembles bornés inférieurement.* On ne suppose pas que ces bornes appartiennent nécessairement à l'ensemble donné. D'ailleurs, pour quelques théorèmes on suppose que  $K$  est complet.

La définition des espaces  $E$  se fait alors comme dans le cas réel: le corps des nombres réels est substitué par le corps  $K$ . La norme  $\|x\|$  du vecteur  $x \in E$  appartient à  $P$  et on suppose

$$\begin{aligned} & \|\theta\| = 0, \|x\| > 0 \text{ si } x \neq \theta \\ & \|ax\| = |a| \cdot \|x\| \\ & \|x + y\| \leq \max(\|x\|, \|y\|) \\ & \|x + y\| = \max(\|x\|, \|y\|) \text{ si } \|x\| \neq \|y\|. \end{aligned}$$

On donne quelques exemples de ces espaces. Mentionnons l'espace (c) dont les éléments sont les suites fondamentales d'éléments de  $K$ .

La définition des opérations linéaires est comme dans le cas réel. Une opération dont les valeurs sont des éléments de  $K$  est appelée „fonctionnelle”. Pour chaque opération linéaire on a  $\|U(x)\| \leq M \|x\|$ . On définit la norme  $\|U\|$  comme usuelle.

Le théorème connu concernant l'extension des fonctionnelles linéaires reste valable: *G soit un sous-espace linéaire de  $E$  et  $f(x)$  une fonctionnelle linéaire sur  $G$ . Il existe dans  $E$  une fonctionnelle linéaire  $\varphi(x)$  telle que l'on a 1°.  $f(x) = \varphi(x)$  si  $x \in G$ , 2°.  $\|f\|_G = \|\varphi\|$ .* Dans la démonstration on suppose que  $K$  est complet dans le cas d'une estimation non-discrète. Il résulte de ce théorème l'existence de fonctionnelles linéaires, non-identiquement nulle, dans tout espace  $E$ . Quelques autres théorèmes connus sont généralisés.

La forme générale des fonctionnelles linéaires dans l'espace (c) est dérivée.



Enfin on applique la théorie aux systèmes d'équations linéaires à une infinité d'inconnus  $\sum_{k=1}^{\infty} a_{ik} x_k = y_i$  ( $i = 1, 2, \dots$ ). On utilise un théorème concernant la linéarité de l'inverse  $U^{-1}$  d'une opération linéaire, qui transforme d'une façon biunivoque l'espace  $E$  dans  $E'$ .

**Mathematics.** — HAANTJES, J.: *Conform differential geometry. V. Special surfaces*, p. 322.

In this paper, which is a continuation of two papers published in these Proceedings (comp. footnote <sup>1</sup>)) some special surfaces are considered. For surfaces with spherical lines of curvature the following theorems have been proved. If a system of lines of curvature consists of DARBOUX curves, (curves with the property that the conformal osculating planes if unique coincide with the tangent planes), these curves are circles. A necessary and sufficient condition that a line of curvature is spherical, is that the angle between the conforming osculating plane and the tangent plane is constant along the curve. If one of the systems of lines of curvature consists of conforming geodesics the other system consists of circles. In § 2 the condition is given in order that the normal circles of a surface all pass through a fixed point (formel 30). § 3 deals with a surface whose normal circles form a normal congruence (cyclic system). It is shown that such a surface is characterized by the fact that the quantity  $V_a$  is a gradient. The surfaces normal to the congruence are called parallel surfaces. It is proved that the lines of curvature on parallel surfaces correspond. Moreover it is shown that if the normal circles of the surface are at the same time normal circles of the parallel surfaces the original surface is either a right circular cylinder or it may be obtained from such a surface by a conforming transformation.

**Mathématique.** — HAANTJES, J.: *Géométrie différentielle conforme. V. Surfaces spéciales*, p. 322.

Cet article, complément de deux articles publiés auparavant, étudie quelques surfaces spéciales. On trouvera les théorèmes:

1. Si les lignes de courbure d'un système sont des courbes de DARBOUX, elles sont des cercles.

2. Afin qu'une ligne de courbure soit sphérique, il faut et il suffit que son plan osculateur-conforme et le plan tangent se coupent sous un angle constant.

3. Si les lignes de courbure d'un système sont des courbes géodésiques-conformes, les lignes de l'autre système sont des cercles.

Dans § 2 l'auteur a donné les conditions, nécessaires et suffisantes pour que les cercles normaux passent par un point fixe, dans § 3 il a étudié les surfaces dont ces cercles forment une congruence normale. Les lignes de

courbure des surfaces parallèles — surfaces normales à cette congruence — correspondent. Pourtant en général les cercles normaux de la surface génératrice ne coïncident pas avec ceux des surfaces parallèles. Cela ne se présente que dans le cas où la surface génératrice peut être transformée conformément dans un cylindre de révolution.

**Botany.** — GORTER, CHR.<sup>e</sup> J.: *Abnormal growth of some fresh water algae in solutions containing colchicin*, p. 332.

In this communication, entitled „Abnormal Growth of some Freshwater Algae in Solutions containing Colchicin” we describe the behaviour of the algae *Oedogonium* spec., *Cladophora glomerata* and *Hydrodyction reticulare*, when they are cultivated in a nutritive solution to which colchicin is added.

*Oedogonium* reacts as follows upon the addition of colchicin: cell- and nucleus division fail to take place; swelling of such a part of the cell, the cell walls of which are newly formed; in a single cell several rings are formed, which do not stretch themselves, they are surrounded by thick cellulose layers; moreover local thickenings at the inside of the cell walls are formed.

The cells of *Cladophora* do not undergo any change in form. The inner cell wall thickens.

*Hydrodyction* shows swelling of the cells on the extreme points, while the whole cell wall thickens.

**Botanie.** — GORTER, CHR.<sup>e</sup> J.: *Croissance anormale de quelques algues d'eau douce dans des solutions contenant le colchicine*, p. 332.

Dans cette communication, intitulée „Croissance anormale de quelques algues d'eau douce dans des solutions contenant le colchicine” est décrite le comportement des algues *Oedogonium* spec., *Cladophora glomerata* et *Hydrodyction reticulare*, quand elles sont cultivées dans une solution nutritive contenant le colchicine.

*Oedogonium* réagit à l'addition de colchicine comme suit: "la division cellulaire et celle du noyau manque; gonflement de la partie de la cellule, dont les parois cellulaires sont nouvellement formées; formation dans une seule cellule de plusieurs anneaux, qui ne s'allongent pas, mais qui sont enfermés de couches de cellulose épaisses; épaississements locaux au côté intérieur des parois cellulaires.

Chez *Cladophora* la forme des cellules n'éprouve pas de changement. La paroi cellulaire intérieure devient plus épaisse. *Hydrodyction* montre un gonflement des cellules aux deux bouts, pendant que les parois cellulaires partout deviennent plus épaisses.

**Biochemistry.** — MEEUSE, B. J. D.: *A simple plate-test to show the action of phosphorylase*, p. 341.

A plate test has been described demonstrating the presence of the enzyme phosphorylase in very small quantities of material, e.g. in a drop of some liquid. The phosphorylase, if necessary precipitated and thus liberated from amylase (in the way recommended by Japanese investigators for the so-called amylosynthase) is put on a plate of agar or gelatine, containing the K-salt of the so-called CORI-ester (glucose-1-phosphate). After a few hours the plate is treated with a solution of iodine and potassium iodide; in the case of phosphorylase being present a red, violet or blue field is observed. Colour and intensity allow conclusions as to the quantity of enzyme. The principal circumstances affecting the results of this plate test have been studied.

This study was made in the Laboratory for Technical Botany of the University College of Technology at Delft.

**Biochimie.** — MEEUSE, B. J. D.: *Une expérience simple au moyen d'un gel d'agar ou de gélatine pour démontrer l'action de l'enzyme phosphorylase*, p. 341.

Une expérience a été décrite au moyen de laquelle on peut démontrer la présence de très petites quantités de l'enzyme phosphorylase, par exemple dans une goutte de liquide. L'expérience revient à ce qu'on fait agir phosphorylase, éventuellement précipité donc libéré d'amylase (de la façon recommandée par les auteurs japonais pour l'enzyme amylosynthase) sur la surface d'un gel d'agar ou de gélatine, dans lequel se trouve un sel de potasse de l'ester de CORI (phosphate-1 de glucose). Après quelques heures on arrose le gel d'une solution d'iode et d'iodure de potasse; la présence du phosphorylase se révèle alors par un champ rouge, violet ou bleu. La quantité d'enzyme peut être évaluée de la couleur et de l'intensité. Puis nous avons étudié les conditions expérimentales qui peuvent influencer le résultat.

Cette étude a été faite au laboratoire de botanique technique de l'Université Technique de Delft.

**Anatomy.** — ARIËNS KAPPERS, J.: *Something more on the mathematical relation between the weight of the brain and that of the body during the human ontogenesis*, p. 359.

Using data of JACKSON, ARNOVLJEVIC and BRANDT for prenatal material and those of MUEHLMANN and SIWE for post natal material, the logarithms of human brain- and bodyweight are set out on a system of rectangular axes (graph I). It appears that during the prenatal period of development and about the first 2 years of life the points of coordination are arranged on and about a same straight line (drawn line in graph I) for which the mathematical form is:  $\log E = 0.3589929 - 1 + 0.92 \log P$  or

$E = 0.23 P^{0.92}$ . In this formula  $E$  and  $P$  stand for brain- and bodyweight respectively and both figures are constants which are called coefficient of cephalisation and relation exponent according to the terminology of DUBOIS. A similar line which forms the expression of the position of the points of coordination exclusively within the prenatal period of development is mathematically expressed as:  $\log E = 0.25214 - 1 + 0.97 \log P$  or  $E = 0.18 P^{0.97}$  (striped line in graph I). The drawn line is better in accordance with natural relations.

Using figures of DUNN, it appears that one can write the mathematical relation between brainweight and crown-heel length during the prenatal period of development as follows:  $\log E = 0.3734905 - 3 + 3.07 \log L$  or  $E = 0.002363 L^{3.07}$ , in which  $L$  stands for the crown-heel length. This relation corresponds to the straight line in graph II.

These results are compared with those, obtained by DUBOIS in formulating the mathematical relation between brain- and bodyweight in full-grown condition. To him we owe the first formulation of this relation as  $E = k P^r$ . The relation exponent  $r$  comes to 0.56 comparing brain- and bodyweights of animals with the same cephalisation coefficient ( $k$ ) but of different species and size (interspecific relation exponent) and to 0.23 comparing animals of one species but of different size (intraspecific relation exponent). Thus both these exponents are considerably lower than the exponents found by us and which are valid during the prenatal period together with about the first 2 years of life (0.92) or during the prenatal period only (0.97). Both latter values very much approach 1, in which case brainweight would be simply proportional to bodyweight. This relation is further proved by the fact that during the prenatal period of development brainweight is practically proportional to the third power of bodylength ( $E \sim L^{3.07}$ , see above) and because  $P \sim L^3$ ,  $E \sim P$  must be true.

A morphological explanation is sought for this relation  $E \sim P$ , found empirically and practically valid for the period of prenatal development and the following 2 years of life, which covers the first and most important growth cycle of the brain. The morphological investigations of SUGITA and AGDUHR, who demonstrated that not only before but still during some time after birth the cell elements in the CNS are submitted to division and that even new nervous elements can be formed, out of non-specific ones, are put forward as a welcome corroboration of the fact, that the same relation between brain- and bodyweight that exists during the prenatal period still holds good for some time after birth, such as is expressed in graph I by the line drawn.

Finally the fact is stressed that the relation  $E = k P^r$ , for the first time formulated by DUBOIS, is only a special case of the elementary law of relative growth or law of simple allometry of HUXLEY, which is of widespread use not only in ontogeny and in phylogeny but also in morphology and in biochemistry.



**Anatomie.** — ARIËNS KAPPERS, J.: *Encore quelque chose sur la relation mathématique entre le poids du cerveau et celui du corps pendant l'ontogénèse humaine*, p. 359.

A l'aide des données de JACKSON, d'ARNOVLJEVIC et de BRANDT concernant du matériel prénatal et de MUEHLMANN et de SIWE concernant du matériel postnatal les logarithmes du poids du cerveau et du corps sont étendus sur un système de coordonnées (graphique I).

Il paraît que, durant la période de développement prénatale et les 2 premières années postnatales environ les points de coordination sont rangés sur et autour d'une même ligne droite (la ligne tracée dans graph. I) dont la forme mathématique est la suivante:  $\log E = 0.3589929 - 1 + 0.92 \log P$  ou  $E = 0.23 P^{0.92}$ . Les deux variables, poids du cerveau et celui du corps, sont nommés  $E$  et  $P$ , les deux nombres (constants) coefficient de céphalisation et exposant de relation, tout cela en rapport avec la terminologie de DUBOIS. Une ligne de la sorte qui exprime la situation des points de coordination exclusivement dans la période prénatale, a pour équation:  $\log E = 0.25214 - 1 + 0.97 \log P$  ou  $E = 0.18 \log P^{0.97}$  (ligne brisée dans graph. I). La ligne tracée répond mieux aux proportions naturelles.

Il paraît des données de DUNN qu'on peut écrire comme suit la relation mathématique entre le poids du cerveau et la longueur du sinciput au talon pendant le développement prénatal:  $\log E = 0.3734905 - 3 + 3.07 \log L$  ou  $E = 0.002363 L^{3.07}$  dans lequel  $L$  est le symbole pour la longueur du sinciput au talon. La ligne droite dans graph. II répond à cette relation.

Ces résultats sont comparés à ceux obtenus par DUBOIS dans sa formulation mathématique de la relation entre le poids du cerveau et celui du corps en condition adulte. Il est l'auteur de la formule de cette relation comme  $E = kPr$ . L'exposant de relation  $r$  est, en comparant les poids du cerveau et celui du corps d'animaux d'une même céphalisation ( $k$ ) mais d'une différente sorte et de différente grandeur, de 0.56 (exposant de relation interspécifique) et, en comparant les poids nommés plus haut d'animaux de grandeur inégale mais de la même sorte, de 0.23 (exposant de relation intraspécifique). Les deux derniers exposants sont donc beaucoup moins élevés que les exposants de relation trouvés par nous qui s'appliquent à la période prénatale et au deux premières années postnatales ensemble (0.92) ou seulement pendant la période prénatale (0.97). Ces deux valeurs s'approchent de la valeur 1 dans quel cas le poids du cerveau serait simplement proportionné au poids du corps. Ceci est confirmé par la constatation que durant la période de développement prénatale le poids est proportionné à la troisième puissance de la longueur du corps ( $E \sim L^{3.07}$ , voir plus haut) car, comme  $P \sim L^3$  il faut que  $E \sim P$ .

Une explication morphologique de cette relation trouvée empiriquement s'est à dire  $E \sim P$ , est cherchée; relation qui est en vigueur pendant la période prénatale et quelques années après la naissance donc pendant le premier et plus important cycle de la croissance du cerveau.

Les recherches morphologiques de SUGITA et d'AGDUHR démontraient

que non seulement avant la naissance mais aussi pendant quelque temps après, des cellules du système nerveux central peuvent se diviser et peuvent même provenir d'éléments non spécifiquement nerveux, ce qui est cité comme confirmation de ce que la même relation entre le poids du corps et celui du cerveau, existante pendant la période prénatale, se prolonge encore durant quelque temps après la naissance comme exprimé dans graph. I par la ligne tracée. Pour conclure on accentue que la relation  $E = kPr$ , premièrement formulée par DUBOIS, n'est autre qu'un cas spécial de la loi élémentaire de la croissance relative ou la loi de l'allométrie simple de HUXLEY qui s'applique fréquemment dans l'ontogénie comme dans la phylogénie, dans la morphologie comme dans la biochimie.

**Physiology.** — GAARENSTROOM, J. H.: *The significance of growth hormone and thyroid hormone for the growth of the intestines*, p. 373.

The extent of the compensatory increase of weight of the kidney which occurs in normal animals after removal of the other kidney varies in an absolute sense, but is relatively constant as regards bodyweight (rel. % growth).

Immediately after extirpation of the thyroid gland the compensatory kidney growth is slight. The cause is that at this period there is a great decrease of the metabolism rate (less need for kidney function), for when the removal of the first kidney is delayed until a fortnight after the extirpation of the thyroid gland, the relative % growth at least is normal again. Normal growth can also be attained in an absolute sense by application of growth hormone.

Immediately after hypophysectomy compensatory kidney growth is also slight and cannot be improved appreciably by growth hormone in a test of short duration. Here again this is apparently occasioned by the decreasing metabolism rate (owing to the atrophying thyroid gland), for a delay of a fortnight reestablishes the normal relative % growth.

It is concluded that growth hormone and the hormone of the thyroid gland do not affect compensatory kidney growth directly, but only via bodyweight resp. intensity of metabolism rate (in both cases „needs”). The same applies to the non-compensatory growth of kidney and heart, as proved by an experiment in which we compared the body- and organ weights of normal rats, hypophysectomized rats, and those of hypophysectomized rats which had been treated with growth hormone.

**Physiologie.** — GAARENSTROOM, J. H.: *La signification de l'hormone de croissance et de l'hormone du thyroïde pour la croissance des intestins*, p. 373.

L'ampleur de l'augmentation du poids du rein qui se produit après écartement de l'autre rein est variable au sens absolu chez les animaux nor-

maux, mais assez constant en le considérant relativement au poids du corps (croissance procentuelle relative).

Immédiatement après l'extirpation du thyroïde la croissance compensatoire du rein est peu considérable, le niveau du métabolisme diminuant beaucoup à cette époque là (amoindrissement du besoin de la fonction du rein) car si l'on attend 15 jours après l'extirpation du thyroïde avant d'écarter le premier rein, la croissance procentuelle relative redevient au moins normale. Le niveau normal peut être obtenu de même dans le sens absolu si l'on administre de l'hormone de croissance.

Immédiatement après l'hypophysectomie la croissance compensatoire du rein est encore peu importante ne pouvant non plus dans une épreuve courte être améliorée notablement par l'administration de l'hormone de croissance. Apparemment c'est encore la diminution du niveau du métabolisme (à cause du thyroïde atrophié) qui en est la cause, car 15 jours plus tard la croissance procentuelle relative redevient normale.

On peut donc conclure que l'hormone de la croissance et l'hormone thyroïde n'agissent pas directement sur la croissance compensatoire du rein mais seulement par la voie du poids du corps resp. du niveau du métabolisme (dans tous les deux cas „besoin"). Cette conclusion est aussi de vigueur pour la croissance „non compensatoire" du rein et aussi pour celle du coeur, comme parut d'un expériment de comparaison des poids des corps et de ceux des organes chez des rats normaux, des rats hypophysectomisés et des rats hypophysectomisés traités avec de l'hormone de croissance.

**Comparative Physiology.** — POSTMA, N.: *Ueber den Tonus des Schneckenfusses (Helix Pomatia L.). V. Elektrische Reizung der Pedalnerven hemmt nur dynamischen Tonus.* — *Electric stimulation of the Nn. pedales only inhibits "young viscosity".* (Preliminary communication), p. 380.

In a previous paper (18) we communicated that a marked inhibition of the tonic resistance against extension of the foot muscle of the snail is only to be obtained, if the stimulation of the pedal nerves is started before the lengthening sets in. The application of a stimulation to the nerves when the extension is already in progress, causes but a slight decrease in resistance; this decreased effect of the inhibitory stimulation was ascribed to an increase of tonus produced by the extension. We now investigated the effect of such a stimulation of the pedal nerves in two cases in which the muscle is extended no more: *a.* If the foot is resting and we only verify its condition with the aid of a little stretching load, which is not capable to evoke elongation; *b.* Directly after extension, when the muscle is unloaded and reshortens partly (recovery) by the tension, arisen from the lengthening.

In the first case (fig. 3) every reaction of the muscle fails. Obviously there is only inhibitoreable resistance if the foot is lengthening; this form of tonus does not exist in the resting muscle. By the look of the behaviour during extension the muscle acts as a non-living body (cf. fig. 2 and 1), but the neuromuscular reaction (inhibitoreable by stimulating the pedal nerves) shows on the contrary, that the foot is not resting, but is acting as a living body. Thus the inhibitoreability is to be used as a test to distinguish the reaction of a physical system and the behaviour of an object behaving physiologically.

This principle was used to investigate the recovery of the muscle after unloading. Indeed the reshortening is partly to be inhibited (fig. 2): the elastic recovery is only delayed, during the elastic after effect the stimulation causes a sag of the curve, followed by a new shortening when the stimulation is interrupted. Apparently in the recovery there is a tonic contraction (inhibitoreable dynamic tonus) allied to the physically acting static tonus.

The inhibition shows a remarkable after effect: it suppresses the proper tonic reshortening, part of the recovery, as well as the dynamic tonus which has arisen by the extension and actively increases the tonus level.

Our conclusion is therefore: the lengthening diagrams as well as the recovery graphs correspond indeed to the BINGHAM-curve, but the tonic resistance is higher than the tonus of the non-loaded resting foot and the recovery exceeds the reshortening, caused by the elastic tension, which is provoked during lengthening.

Fig. 2. Deformation curves obtained from the foot of a snail after removal of the ganglia. Left side: the lengthening: normal consecutive extension curves 4, 5, 6 and 7. Right side: recovery. After elongation (time  $x_0$ ) the lever has been drawn up and the extending force removed. Recovery is measured by stretching the muscle and the thread between foot and recording lever with the aid of a load of 2 g, till the lever stops (point  $y_1$ ). Every 20 sec these stop-points are recorded on a moving kymograph and afterwards we draw a line through these points ( $y_1$ — $y_2$ — $y_3$  etc.) In this way we get the normal recovery curves 4, 5, and 6. After the 7th elongation a faradic stimulation of sufficient strength to produce an inhibitory influence is applied to the pedal nerves (every other min during a min). The elastic recovery is only delayed, the elastic after effect is decreasing after further stimulation (viz. arrow). The deformation curves 8 and 9 show after effects of the inhibition during the 7th recovery: the left part of the curves runs lower than the preceding one and the right part shows an extra loss of recovery (8 and 9, instead of 8' and 9').

Fig. 3. Testing of inhibitory stimulation on the resting foot. Left half: stretching of thread and muscle with unstimulated nerves. Right side: the same with stimulation. No inhibition is effected: *without elongation there is no inhibitoreable tonus!*



**Physiologie comparative.** — POSTMA, N.: *Sur le tonus du pied de l'escargot (Helix Pomatia L.). V. Stimulation électrique des nerfs pédieux n'inhibe que de la „viscosité jeune”*. (Communication provisoire), p. 380.

Dans une communication précédente (18) nous avons déclaré qu'une inhibition distincte de la résistance à l'allongement du pied de l'escargot n'est obtenue que si la stimulation des nerfs pédieux commence avant le chargement du muscle. Le pied, étant chargé et les muscles en voie d'allongement, on n'obtient qu'une diminution faible de la résistance tonique. Cette diminution de l'effet produit par le stimulant inhibitif est attribuée à l'augmentation du tonus produit par l'étirement. Récemment nous avons étudié dans deux cas la réaction du muscle, les nerfs du pied étant stimulés également sans étirement de la musculature: *a.* Nous avons vérifié uniquement la réaction du muscle à une charge d'extension, le pied étant en repos, sans charge suffisante à l'étirement; *b.* Nous avons mesuré le recouvrement — suite de la tension produite par l'étirement — en stimulant les nerfs immédiatement après l'allongement et la décharge du pied.

Dans le premier cas (fig. 3) la stimulation inhibitive est ineffective. Evidemment il n'y a pas de tonus inhibitoire dans le pied en repos; cette configuration du tonus doit être provoquée par l'étirement. Pendant l'allongement, le muscle se conduit en apparence comme les corps visco-élastiques de la nature inanimée (cf. fig. 2 et 1), réellement le pied n'est plus en repos et développe une réaction neuromusculaire.

La possibilité de l'inhibition peut donc être utilisée pour établir la distinction entre la réaction d'un système physique et celle d'un objet vivant. Profitant du stimulant inhibitif, nous avons analysé le recouvrement du muscle après le déchargement total et constaté un effet inhibitif (fig. 2): le recouvrement élastique n'est que ralenti; pendant l'hystérèse élastique le stimulant produit une baisse de la courbe; la stimulation interrompue, le recouvrement continue. Nous concluons que la contraréaction succédant à l'allongement, n'est pas passive, mais qu'elle consiste en une contraction tonique (tonus dynamique inhibitable) et en un tonus statique qui se conduit selon les lois de la physique.

L'inhibition montre un effet durable remarquable: il supprime à la fois le raccourcissement tonique propre, partie du recouvrement et le tonus dynamique, produit par l'étirement et renforçant activement le taux du tonus.

Notre conclusion générale est donc: Les diagrammes de l'allongement ainsi que les graphiques du recouvrement correspondent certainement avec la courbe d'après BINGHAM; mais la résistance tonique est plus grande que le tonus du pied en repos non chargé; le raccourcissement excède le recouvrement physique, causé par la tension élastique provoquée pendant l'allongement qui précède.

Fig. 2. Myogrammes de la déformation du pied de l'escargot dont les ganglions sont extirpés. A gauche l'allongement; courbes successives de reproduction normale 4, 5, 6, et 7. A droite le raccourcissement. Au bout de l'allongement (temps  $x_0$ ) on relève le levier inscripteur et la charge est enlevée. Toutes les 20 sec. on mesure le raccourcissement en extendant le muscle et le fil porteur de la charge (comparez 13, fig. 3), jusqu'à ce que le levier s'arrête (point  $y_1$ ). De cette manière on enregistre une série de points ( $y^1$ — $y_2$ — $y_3$  etc.) au moyen d'un kymographe tournant. En liant ces points d'arrêt, on obtient les courbes de raccourcissement normal 4, 5 et 6. Après l'étirement 7 nous avons donné par intermittence (voyez signal) un stimulus inhibitif aux nerfs pédaux. En premier lieu le recouvrement élastique est seulement enrayé, ensuite la hystérèse élastique est invertie à chaque stimulation. Les courbes 8 et 9 montrent les effets lointains de la stimulation inhibitive pendant le raccourcissement no. 7: la moitié gauche des courbes se profile plus bas que les courbes précédentes, tandis que la moitié droite (recouvrements) montre une perte supplémentaire (8 et 9, au lieu de 8' et 9').

Fig. 3. Epreuve du stimulus inhibitif du pied en repos. A gauche le fil et le muscle sont tendus sans que les nerfs soient stimulés. A droite de la figure la situation est la même mais les nerfs sont stimulés d'une manière intermittente. Il ne se produit aucune inhibition: *sans étirement il n'y a pas de tonus inhibitable!*

**Comparative Physiology.** — HAZELHOFF, E. H.: *Build and function of the bird-lung*, p. 391.

By far the most important part of the bird's lung consists of a system of numerous, *parallel* air-channels, the system dorsobronchi — parabronchi — ventrobronchi ( $d$ — $p$ — $v$ , fig. 1). In all parabronchi belonging to this system an air current is maintained both during inspiration and expiration, and in both phases the direction of the current is the same (viz., from the dorsobronchi through the parabronchi to the ventrobronchi). This was proved by experiments in which the air in a bird's lungs and airsacks was completely replaced by a suspension of starch grains in formalin. By imitating inspiration and expiration (by means of a syringe connected with the trachea a continuous stream of starch grains, always in the direction  $d$ — $p$ — $v$ , is caused in the dorsobronchi (the dorsobronchi have a somewhat transparent outer wall; they can be laid bare without injuring either the lungs or the air-sacks). — In general, the abdominal and post-thoracic air-sacks are much more important in causing this current than the rather small and badly ventilated pre-thoracic, clavicular and cervical sacks.

The fact that in the system  $d$ — $p$ — $v$  a constant direction of the current is maintained is not to be explained by the presence of one of more valves or sphincters in each lung, but by the aerodynamical effects caused by the

arrangement of the laterobronchi (especially of the wide laterobronchus which forms the very important post-thoracic sack) just opposite the entrance to the dorsobronchi; during both phases the "guiding dam" (fig. 1, *le*) throws the air-current into the mouth of the dorsobronchi (cf. fig. 1, 2 and 3).

By a calculation based upon KROGH's diffusion coefficient for gaseous oxygen it was proved that diffusion alone suffices for the displacement of the required amount of oxygen from the parabronchi to the blood capillaries by way of the very numerous air capillaries arising from the parabronchi (fig. 4).

**Physiologie comparative.** — HAZELHOFF, E. H.: *Structure et fonction du poumon de l'oiseau*. (Communication provisoire), p. 391.

Le poumon des oiseaux consiste presque entièrement en un système de canaux parallèles, le système des dorsobronches — parabronches — ventrobronches ( $d-p-v$ , fig. 1). Tous les parabronches appartenant au système  $d-p-v$  sont balayés pendant les deux phases de la respiration (inspiration et expiration) par un courant d'air continu et irréversible. On parvient à observer ce courant en faisant l'expérience suivante: l'air contenu dans les poumons et les sacs aériens d'un oiseau est complètement remplacé par une suspension de grains d'amidon dans une solution de formaline; quand ensuite on imite l'inspiration et l'expiration par des mouvements alternatifs du piston d'une seringue attachée à la trachée, on observe facilement le déplacement continu et irréversible des grains d'amidon à travers la paroi translucide des dorsobronches (on a mis à nu préalablement les dorsobronches, sans endommager les poumons et les sacs aériens). — En général, les sacs abdominaux et post-thoraciques sont beaucoup plus importants pour la ventilation du système  $d-p-v$  que les sacs pré-thoraciques, claviculaires et cervicaux.

Le fait que la direction du courant dans le système  $d-p-v$  n'est jamais renversée ne s'explique pas par le jeu d'une soupape ou d'un muscle sphincter, mais simplement par les effets aérodynamiques qui résultent de l'arrangement des latérobronches vis-à-vis de l'embouchure des dorsobronches; c'est la „digue conductrice" (fig. 1, *le*) qui, pendant les deux phases de la respiration, dirige le courant d'air vers l'embouchure des dorsobronches (fig. 1, 2, 3).

Il a été prouvé par un calcul basé sur le coefficient de diffusion de l'oxygène donné par KROGH que la diffusion suffit pour expliquer le déplacement de la quantité requise d'oxygène le long des nombreux capillaires aériens qui forment la connection entre les parabronches et les capillaires sanguins (fig. 4).

De artikelen, waarvan hieronder samenvattingen volgen, zijn gepubliceerd in de Nederlandsche taal in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde van 25 September 1943, Deel LII, No. 7”.

The articles, of which summaries follow below, have been published in the Dutch language in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” of September 25th 1945, Vol. LII, No. 7.

Les articles dont les résumés suivent ci-dessus, ont été publiés en langue néerlandaise dans le „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” du 25 septembre 1943, Tome LII, No. 7.

**Physics.** — CLAY, J.: *The complex of the cosmic rays*, p. 407.

The problems concerning the cosmic radiation complex were reviewed. Especially the dependence of the soft electron component from the meson component was investigated for different materials (Pb, Fe, Al, H<sub>2</sub>O, C). It was found that the electrons are excited by collision by the mesons.

**Physique.** — CLAY, J.: *Le complexe des rayons cosmiques*, p. 407.

On s'occupe des problèmes concernant le complexe des rayons cosmiques. Notamment le rapport entre mésons et électrons est discuté.

Les résultats des essais sont nommés. Il paraît que la radiation molle des électrons est causée par la percussion des mésons et des électrons dans la matière, ce qui fut examiné dans Pb, Fe, Al, H<sub>2</sub>O et C.

**Physics.** — CLAY, J. and A. VENEMA: *The second maximum in the shower-curve of the cosmic rays*, p. 409.

There is a discrepancy in the results of those who find a second maximum in the shower curve produced by cosmic rays under layers of lead and iron. New experiments have accounted for this discrepancy, as the origin of the second maximum could be determined.

The explanation is connected with the production of the secondary electron rays by mesons. By a suitable way of fixing the counters this production could be determined in dependence of the thickness of the layer and of the electron percentage of the layer crossed by the meson. A maximum is then produced in lead and iron, connected with the second maximum in the shower curve. This second maximum arises through a twofold coincidence of a meson and a produced electron and it is not an electron shower in a strict sense. Thus it is that this maximum was found by experimenters who measured twofold coincidences, and that it was not found by those who measured threefold coincidences.



That SCHMEISER found such a large proportion of the second in comparison with the first is owing to the fact that his way of mounting his apparatus, with an additional counter layer on top of the layer of matter produced, reduces the number of electron showers to one third, photons causing two thirds of the number of these showers.

**Physique.** — CLAY, J. et A. VENEMA: *Le deuxième maximum dans la courbe-„shower” des rayons cosmiques*, p. 409.

Les événements de ceux qui trouvent un deuxième maximum dans la courbe-„shower” produit par des rayons cosmiques sous des couches de plomb et de fer ne concordent pas tout à fait. Ceci a été expliqué par de nouveaux expériences parce que l'origine de ce deuxième maximum pouvait être établie.

L'explication est liée à la production des rayons secondaires des électrons par des mésons. Le compteur étant placé convenablement, cette production pouvait être déterminée selon l'épaisseur de la couche et selon la teneur en électrons de la couche parcourue par le méson. Il se révèle alors un maximum dans le plomb et dans le fer qui se rapporte au deuxième maximum dans les courbes-„shower”. Ce deuxième maximum procède d'une coïncidence double d'un méson et d'un électron produit; strictement parlant il ne s'agit pas ici d'un „shower” d'électrons. Voilà la cause que les observateurs qui mesuraient ces coïncidences doubles trouvaient de deuxième maximum, tandis que ceux qui mesuraient les coïncidences triples ne la trouvaient pas. Quant à ce que SCHMEISER pouvait trouver un rapport aussi grand du deuxième au premier s'explique de ce que son dispositif comportant en outre une série de compteurs au dessus de la couche matière produisante réduit le nombre de „shower” d'électrons à un tiers parce que les photons sont responsables de deux tiers de ces „shower”.

**Mathematics.** — SCHOUTEN, J. A. and W. VAN DER KULK: *Contributions to the theory of the systems of PFAFFian comparisons*, p. 415.

A vector- $\mathfrak{M}_{2n-m}$  is a system of  $\infty 2n-m$  vector elements in  $X_n$  that is defined by a system of  $m$  equations in  $\xi^x$ ,  $w_\lambda$  with a  $\xi^x$ ,  $w_\lambda$ -rank  $m$ . If the  $w_\lambda$ -rank  $r$  of the system is  $m$ , the vector- $\mathfrak{M}_{2n-m}$  is a  $\mathfrak{B}_{n-m}$ -field. If  $r < m$  the vector- $\mathfrak{M}_{2n-m}$  is a  $\mathfrak{B}_{n-r}$ -field on an  $X_{n-m+r}$ . After definition of the class  $K^*$ , of the index  $l^*$  and of total integrability for solutions of class  $K$  the following theorems are announced:

1. Every vector- $\mathfrak{M}_{2n-m}$ ;  $m \leq n$  with  $r < m$  can be transformed into a vector- $\mathfrak{M}_{2n-m}$  with  $r = m$  by a homogeneous contact transformation.

2. *Chieftheorem for the vector- $\mathfrak{M}_{2n-m}$* : A vector- $\mathfrak{M}_{2n-m}$  of class  $K^*$  is total integrable for solutions of class  $K$  if and only if

$$K^* \equiv K \equiv K^* + 2(n-m); K \equiv n.$$

3. Every vector- $\mathfrak{M}_{2n-m}$  can be transformed into a vector- $\mathfrak{M}_{2n-m}$  with the equations

$$\xi^1=0; \dots; \xi^{m-\varrho^*-\varepsilon}=0; w_1=0; \dots; w_{\varrho^*-1}=0; w_{\varrho^*}=l^*-\varepsilon; \varepsilon w_{m-\varepsilon^*}=\varepsilon$$

$$K^*=2\varrho+\varepsilon; \varepsilon=1 \text{ or } 0$$

by a homogeneous contact transformation.

**Mathématique.** — SCHOUTEN, J. A. et W. VAN DER KULK: *Contributions à la théorie des systèmes des équations de PFAFF*, p. 415.

Un  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs est un système de  $\infty_{2n-m}$  éléments vecteurs défini par un système de  $m$  équations en  $\xi^x, w_\lambda$  donc le  $\xi^x, w_\lambda$ -rang est  $m$ . Quand le  $w_\lambda$ -rang  $r$  du système est  $m$ , le  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs est un champ de  $\mathfrak{B}_{n-m}$ . Quand  $r < m$  le  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs est un champ de  $\mathfrak{B}_{n-r}$  sur une  $X_{n-m+r}$ .

Après la définition de la classe  $K^*$ , de l'index  $l^*$  ( $l^*=0$  or  $1$ ) et de l'intégrabilité totale pour solutions de classe  $K$ , les théorèmes suivants sont annoncés:

1. Chaque  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs;  $m \leq n$ , avec  $r < m$  peut être transformé dans une  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs avec  $r = m$  par une transformation de contact homogène.

2. *Théorème principal pour les  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs:* La condition nécessaire et suffisante pour l'intégrabilité totale pour solutions de classe  $K$  d'un  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs de classe  $K^*$  est que

$$K^* \equiv K \equiv K^* + 2(n-m); K \equiv n.$$

3. Chaque  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs peut être transformé dans une  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs avec les équations

$$\xi^1=0; \dots; \xi^{m-\varrho^*-\varepsilon}=0; w_1=0; \dots; w_{\varrho^*-1}=0; w_{\varrho^*}=l^*-\varepsilon; \varepsilon w_{m-\varepsilon^*}=\varepsilon$$

$$K^*=2\varrho+\varepsilon; \varepsilon=1 \text{ ou } 0$$

par une transformation de contact homogène.

**Mathematics.** — KULK, W. VAN DER: *The  $(1, \infty^t)$ -contact transformations of the  $E_m$ 's in  $X_n$* , p. 421.

Contact transformations of  $m$ -dimensional flat elements ( $E_m$ ) of an  $n$ -dimensional space  $X_n$  were studied by S. LIE<sup>2)</sup> for the case  $m+1=n$ . In the case  $m+1 < n$  A. V. BÄCKLUND<sup>3)</sup> proved, that extended point-transformations of  $X_n$  are the only contact transformations, mapping all  $E_m$ 's of  $X_n$  on each other by a  $(1, 1)$ -correspondence. To obtain in the case  $m+1 < n$  contact transformations, which are not extended point-transformations, we can therefore follow two ways: either we can transform all  $E_m$ 's of  $X_n$  but renounce the  $(1, 1)$ -correspondence, or we can keep the  $(1, 1)$ -correspondence but not transform all  $E_m$ 's of  $X_n$ . In this com-

munication the first way is taken and the following problem is solved: to determine all contact transformations mapping all  $E_m$ 's of  $X_n$  on a system of  $E_m$ 's in an other space  $X_N$  by a  $(1, \infty^t)$ -correspondence ( $t \geq 0$ ). Besides *trivial transformations* (type  $\alpha$ ) mapping all  $E_m$ 's of  $X_n$  on all  $E_m$ 's of an union of elements in  $X_N$ , and besides *extended point transformations* of  $X_n$  on a  $X_p$  in  $X_N$  ( $m < p \leq n$ ) (type  $\beta$ ), there exists only one type of  $(1, \infty^t)$ -contact transformations (type  $\gamma$ ) mapping all  $E_m$ 's of  $X_n$  on all  $E_m$ 's of a  $X_{m+1}$  in  $X_N$ . In this case we have  $t = (m + 1) (n - m - 1)$ . A geometrical construction is given. In a following communication the second way will be taken.

**Mathématique.** — KULK, W. VAN DER: *Les transformations de contact  $(1, \infty^t)$  des  $E_m$  en  $X_n$* , p. 421.

Les transformations de contact des éléments linéaires à  $m$ -dimensions ( $E_m$ ) d'un espace à  $n$  dimensions ( $X_n$ ) sont étudié dans le cas  $m + 1 = n$  par S. LIE. Dans le cas  $m + 1 < n$  A. V. BÄCKLUND a démontré, que les transformations ponctuelles étendues de  $X_n$  sont les seules transformations de contact transformant *toutes les  $E_m$  de  $X_n$*  d'une manière *biunivoque*. Pour obtenir dans le cas  $m + 1 < n$  des transformations de contact qui ne sont pas des transformations ponctuelles étendues, on peut donc suivre deux méthodes: ou bien on peut transformer *toutes les  $E_m$  de  $X_n$* , mais pas d'une manière biunivoque; ou on peut transformer d'une manière biunivoque, mais *pas toutes les  $E_m$  de  $X_n$* . Dans cette communication la première méthode est suivie et le problème suivant est résolu. Quelles sont les transformations de contact, qui font correspondre toutes les  $E_m$  de  $X_n$  aux éléments  $E_m$  d'un système de  $E_m$  dans un autre espace  $X_N$ , d'une telle manière, qu'à chaque  $E_m$  de  $X_n$  correspond une seule  $E_m$  du système dans  $X_N$  et à chaque  $E_m$  du système dans  $X_N$  correspondent  $\infty^t$   $E_m$  de  $X_n$  ( $(1, \infty^t)$ -transformations de contact;  $t \geq 0$ ). Sauf les *transformations triviales* (type  $\alpha$ ), qui font correspondre toutes les  $E_m$  de  $X_n$  aux éléments d'une multiplicité de  $E_m$  unies dans  $X_N$ , et sauf les *transformations ponctuelles étendues de  $X_n$*  à un espace  $X_p$  dans  $X_N$  ( $m < p \leq n$ ), il n'existe qu'un seul type des  $(1, \infty^t)$ -transformations de contact (type  $\gamma$ ). Une transformation du type  $\gamma$  fait correspondre toutes les  $E_m$  de  $X_n$  à toutes les  $E_m$  de  $X_n$  à toutes les  $E_m$  d'un espace  $X_{m+1}$  dans  $X_N$ . On a  $t = (m + 1) (n - m - 1)$ . On peut donner une construction géométrique. Dans une autre communication la seconde méthode sera développée.

**Anatomy.** — COENEN, L.: *Clinic-anatomical investigation about a tumour in the left premotoric zone in the great brain*, p. 429.

Description of a case of tumour of the left frontal lobe, situated in the premotoric zone, which for years only produced epileptic attacks, characterized by the patient turning her head away from the lesion and spinning

round herself in a circle. Gradually general symptoms of a tumour were added and those typical for the premotoric zone: vasomotoric disturbances on the contralateral half of the body, impairment of subtly coordinated movements without paresis, grasping movements, slight stiffness and static ataxia. Post-mortem a glioma was found, limited to the left premotoric zone. Size and myelinisation of the pyramidal tracts are the same on both sides.

**Anatomie.** — COENEN, L.: *Recherches clinico-anatomiques concernant une tumeur localisée dans la zone prémotrice gauche du grand cerveau*, p. 429.

Description d'un cas de tumeur gauche du cerveau frontal, localisée dans la zone prémotrice. L'affection ne se manifesta, des années durant, que par des accès épileptiques, lors desquels la malade détournait sa tête du foyer et tournait en cercle. Les symptômes généraux d'une tumeur apparurent peu à peu, ainsi que les symptômes caractéristiques de la zone prémotrice: troubles vasomoteurs au côté sain, diminution des mouvements plus fins de coordination mais sans paralysie, mouvements de préhension, légère raideur et ataxie statique. L'autopsie révéla un gliome, restreint à la zone prémotrice gauche. Les voies pyramidales des deux côtés ne montrent aucune différence de volume ou de myélinisation.

**Anatomy.** — BOER, A. DE: *On the sex-determination on the human femur*, p. 434.

After a short review of literature attention is called to a number of sexual differences of the human femur. A method is proposed for determining the sex of this bone.

The following factors were dealt with: 1. the volume; 2. the volume-factor; 3. the maximal length; 4. the volume-index; 5. the weight; 6. the distance from caput till vertical (line); 7. the distance from condylus tibialis till condylus fibularis; 8. the distance caput-condylus fibularis; the last three in projection on the horizontal plane.

The volume proves to be of considerable value for the determination of sex, not only in the femur, but with other human skeletal material as well. The same is the case in anthropoids, most probably also in numerous other animals.

The volume-factor:  $\frac{100 \times \text{volume (cm}^3\text{)}}{\text{maximal length (mm)}}$  is of still more importance for the determination of sex. It enables us to make a correct diagnosis of sex with practically absolute certainty.

Of less importance are the maximal length and the volume-index:  $\frac{10.000 \times \sqrt[3]{\text{vol. (cm}^3\text{)}}}{\text{maximal length (mm)}}$ .



The weight is one of the best sexual characteristics. For comparing skeletal material of different origin it is of no great value as age, conservation, burial period, have too much influence on this factor.

The characteristics 6, 7, 8 are usefull helps in determining the sex of the bones.

For diagnostic purposes the following method is advised. Fix: 1. maximal length; 2. volume; 3. volume-factor; 4. bicondylar width; 5. the distance caput-vertical line; 6. the distance caput-condylus fibularis; 7. the volume-index. From these data the third (volume-factor) is the most important one; under 106 the bone belongs to a female individual, above 106 to a male one. For fixation of the number 106 ("critical value") see text.

The available evidence suggests that the TRINIL femur, found by DUBOIS, of *Pithecanthropus erectus* is a female one.

**Anatomie.** — BOER, A. DE: *Sur la diagnostication du sexe au fémur humain*, p. 434.

Après un sommaire de littérature on fixe l'attention sur un nombre de différences sexuelles évidentes remarquables au fémur humain.

Ensuite une méthode pour déterminer le sexe de ce fragment de squelette est décrite.

Les indices discutés sont successivement: 1. le volume, 2. le facteur du volume, 3. la longueur maximum, 4. l'indice du volume, 5. le poids, 6. la distance tête — vertical projetée sur le plan horizontal, 7. idem la distance condyle interne tibial — condyle externe péronier (largeur condyalaire) et 8. la distance tête — condyle externe.

Le volume démontre apparemment une très grande différence sexuelle, non seulement aux fémurs mais aussi à d'autres os humains. Il y a de quoi soupçonner que ceci est aussi de vigueur pour les singes anthropoïdes; probablement ce phénomène est même d'un caractère plus général encore.

Le facteur du volume, c'est à dire  $\frac{100 \times \text{volume (cc)}}{\text{longueur max. (mm)}}$ , est dérivé du volume. Ce facteur paraît être absolument caractéristique pour le sexe: les fémurs masculins et féminins peuvent être séparés complètement en calculant cette valeur. Ici il n'existe pas le dit „chevauchement”.

La longueur maximum est moins caractéristique, comme l'indice du volume:  $\frac{10.000 \times \sqrt[3]{\text{volume (cc)}}}{\text{longueur max. (mm)}}$ .

Le poids au contraire est très caractéristique. Cependant il est influencé par beaucoup de circonstances extérieures comme le traitement et l'âge, de sorte qu'il est moins important que le volume.

Les distances projetées sur le plan horizontal, c'est à dire 1. condyle interne — condyle externe, 2. tête — vertical et 3. tête — condyle externe, sont souvent très importantes pour la fixation du sexe.

Pour pouvoir diagnostiquer le sexe il faut déterminer successivement: 1. longueur max., 2. volume, 3. facteur du volume, 4. condyle interne —

condyle externe, 5. tête — vertical, 6. tête — ondyle externe et 7. indice du volume. Le facteur du volume est le plus important de ces critères. Un facteur plus petit que 106 est féminin, les facteurs plus grands que 106 appartiennent aux fémurs masculins. Le terrain entre 103 (notre plus grand facteur féminin) et 108 (notre plus petit facteur masculin) est inhabité. 106 est „la valeur critique”, un concept développé plus haut, que nous pouvons définir comme suit: le point divisant la distance entre la moyenne masculine et la moyenne féminine en deux pièces de sorte que l'une se rapporte à l'autre comme la déviation normale d'une moyenne à l'autre.

Il faut qu'on essaie de vérifier le diagnostic fondé sur le facteur du volume à l'aide des autres caractéristiques nommées. En se basant sur le volume, petit par rapport à la longueur, le fémur de TRINIL, qui est attribué au *Pithecanthropus erectus*, doit être originaire d'un organisme féminin.

**Physiology.** — GAARENSTROOM, J. H. and S. E. DE JONGH: *On the one-sidedness of the inhibition of the hypophyseal gonadotropic functions by oestrogenous substances*, p. 446.

1. The decrease in the amount and probably also in the production of gonadotropic substance in the rat's hypophysis after treatment with oestradiolbenzoate is limited to the factor which causes the development of the interstitium of the testes. So it does not affect the factor which initiates the growth of the seminiferous tubules.

2. This proves biologically the occurrence, independent of each other, of at least two gonadotropic hormones in the hypophysis of the rat.

**Physiologie.** — GAARENSTROOM, J. H. et S. E. DE JONGH: *Sur le caractère partiel de l'inhibition des fonctions hypophysaires gonadotropes par des substances oestrogènes*, p. 446.

1. L'enrayement exercé par le benzoate d'oestradiol sur la teneur en matière gonadotrope dans l'hypophyse et selon toute probabilité aussi sur sa production est limité chez les rats au facteur développant le tissu interstitiel des testicules.

Il ne se rapporte donc pas au facteur qui stimule la croissance des canaux séminifères.

2. Par cela l'existence indépendante d'au moins deux hormones gonadotropes dans l'hypophyse des rats a été prouvée par la voie biologique.

**Physiology.** — BOERÉ, J. M. and J. H. GAARENSTROOM: *On the influence of the growth hormone on the growth of the skeleton*, p. 453.

In normal rats, in hypophysectomized rats and in hypophysectomized rats treated with growth hormone we determined body- and skeleton growth quantitatively. The latter was done by determining weight and length changes of the long bones, calculating from these the change in

thickness. After hypophysectomy it appeared that these values changed neither in a positive nor in a negative sense as regards the original state. It was further found that not only the length growth (as was known before), but also the growth in thickness of the long bones is affected by the growth hormone.

When application of growth hormone is delayed till 3 weeks after hypophysectomy, the skeleton will not grow any more, although the weight of the body and of the large organs increases. So the growth hormone may be active without affecting the skeleton.

The growth hormone is not essential for the growth of the long bones, for this is still possible in hypophysectomized rats, treated with thyroid-powder. Nor is the thyroid essential, for skeleton growth also takes place in rats treated with growth hormone after extirpation of the thyroid gland.

With these and other data as our starting point, some conjectures are made as to the mode of action of growth hormone.

**Physiologie.** — BOERÉ, J. M. et J. H. GAARENSTROOM: *Sur l'influence de l'hormone de croissance sur la croissance de la squelette*, p. 453.

La croissance du corps et de la squelette fut examinée quantitativement chez des rats normaux, chez des rats hypophysectomisés et chez les mêmes traités avec de l'hormone de croissance.

La croissance de la squelette fut examinée en déterminant les changements en poids et en longueur des os longs et en calculant ensuite la modification en épaisseur. Il apparut qu'après l'éloignement de l'hypophyse ces valeurs ne se modifiaient pas en comparaison de la condition originale ni dans le sens positif ni dans le sens négatif. En outre on constatait que non seulement la croissance de longueur — ce qui était connu — mais aussi la croissance d'épaisseur des os est influencée par l'hormone de croissance.

Si on n'administre l'hormone de croissance que trois semaines après l'éloignement de l'hypophyse la squelette ne croît plus; cependant le poids du corps augmente comme celui des grands organes. Il existe donc une activité de l'hormone de croissance hors de la squelette.

L'hormone de croissance n'est pas indispensable pour la croissance des os car celle-ci s'effectue aussi chez des rats sans hypophyse traités avec de la poudre thyroïde. Le corps thyroïde lui-même n'est pas non plus indispensable, car la croissance de la squelette a lieu aussi bien chez les rats sans corps thyroïde traités avec de l'hormone de croissance.

Partant de ces données on formule quelques hypothèses sur l'activité de l'hormone de croissance.

De artikelen, waarvan hieronder samenvattingen volgen, zijn gepubliceerd in de Nederlandsche taal in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde van 30 October 1943, Deel LII, No. 8”.

The articles, of which summaries follow below, have been published in the Dutch language in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” of October 30th, 1943, Vol. LII, No. 8.

Les articles dont les résumés suivent ci-dessus, ont été publiés en langue néerlandaise dans le „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” du 30 octobre 1943, Tome LII, No. 8.

**Physiology.** — LANGELAAN, J. W.: *The principle of entropy in biology*, p. 485.

The question, put forth by MAXWELL if the entropy principle will hold when living beings are intercalated in some active way in the course of a thermodynamic process, cannot be answered for the moment, because it is not possible at present to calculate the absolute amount of entropy of the stable and permanent structures composing the body of the living beings.

**Physiologie.** — LANGELAAN, J. W.: *Le principe de l'entropie dans la biologie*, p. 485.

Une réponse à la question posée par MAXWELL si le principe de l'entropie retient sa validité quand des êtres vivants sont enchaînés d'une manière active dans le cours d'un processus thermodynamique n'est pas possible pour le moment, parce qu'à présent on ne sait pas encore calculer la quantité absolue de l'entropie des structures stables et permanentes qui composent le corps des êtres vivants.

**Mathematics.** — STRUTT, M. J. O.: *Eigenfunctions in problems of HILL. I. Completeness of the systems of the periodic and nearly periodic eigenfunctions*, p. 488.

The article starts from HILL's differential equation of the second order with a periodic coefficient and with two parameters. The solutions are multiplied by a complex factor  $\sigma$ , with  $|\sigma| = 1$ , at the end of the fundamental period of the above coefficient. In a plane with the two above-mentioned parameters as rectangular coordinates along straight lines of the first and of the second kind the above coefficient divided by an eigenvalue factor is respectively pos. or pos. and neg. for varying values of the independent variable. Along lines of the first kind there is an enumerably infinite number of pos. or of neg. eigenvalues according to the cases in which the problem



is pos. or neg. definite. Along each line of the second kind there is always an enumerably infinite number of pos. and of neg. eigenvalues. For these eigenvalues maximum-minimum-properties are given. After a formulation of the completeness-relation for the present not-self-adjoint problems, this relation is proved by the above properties, making use of the biorthogonality between the eigenfunctions. As an application, GREEN's functions and also their iterated values are inserted into the completeness relation. This leads to some bounds and also to some limiting formulae for the eigenvalues of smallest modulus.

**Mathématique.** — STRUTT, M. J. O.: *Fonctions caractéristiques dans des problèmes de HILL. I. Totalité complète des systèmes des fonctions caractéristiques périodiques et presque-périodiques*, p. 488.

Une équation de HILL du second ordre avec deux paramètres et un coefficient périodique est considérée. Les solutions sont multipliées par un facteur complexe  $\sigma$  après la période fondamentale du coefficient périodique où  $|\sigma| = 1$ . Dans un plan avec les deux paramètres comme coordonnées rectangulaires, il y a des droites de la première et de la deuxième espèce, qui correspondent à des valeurs du coefficient ci-dessus, divisé par un paramètre caractéristique, pos. ou pos. et nég. pour toute la région de la variable indépendante  $z$ . Le long des droites de la première espèce il y a un groupe dénombrablement infini de valeurs caractéristiques, toutes pos. pour des problèmes de caractère pos. défini et toutes nég. pour des problèmes nég. définis. Le long des droites de la deuxième espèce il y a toujours un groupe dénombrablement infini de valeurs caractéristiques pos. et nég. Pour ces valeurs caractéristiques des propriétés maximum-minimum sont données. Après une formulation de la clôture des groupes de fonctions caractéristiques correspondantes à des droites de la première et de la deuxième espèce pour les problèmes ci-dessus, pas adjoints à eux-mêmes, cette clôture est démontrée. La démonstration fait usage des propriétés ci-dessus et de la biorthogonalité des fonctions caractéristiques et s'applique à des droites de la première et de la deuxième espèce pour des problèmes de caractère pos. défini ou nég. défini. La formule de clôture est appliquée aux fonctions de GREEN et à leurs valeurs itérées. Ces calculs conduisent à des limites pour les valeurs caractéristiques avec les plus petits modules.

**Physics.** — VISSER, S. W.: *Tensions in the earth's crust as a consequence of pole shiftings and the terrestrial magnetic field*, p. 497.

The net of shears derived by VENING MEINESZ from the stresses caused by a movement of the axis of rotation shows remarkable correlations with the earth's magnetic field:

1. The net of shears and the primary magnetic field have an equal and equally directed skewness (fig. 1).

2. The net of shears and the secondary magnetic field may be divided into four sectors (fig. 2—4):

N<sub>1</sub>. China S<sub>3</sub>. Aleutian Isl. N<sub>3</sub>. United States S<sub>1</sub>". Shetland Isl.  
S<sub>2</sub>. Australia N<sub>4</sub>. New Zealand S<sub>4</sub>. W. of S. America N<sub>2</sub>. S. of Africa

If these correlations are not fortuitous they lead to the problem: Which changes in the uniform magnetization of the earth's sphere are caused by the stresses in the crust due to a motion of the pole?

**Physique.** — VISSER, S. W.: *Tensions dans l'écorce terrestre par suite de déplacements polaires et le magnétisme terrestre*, p. 497.

Le réseau des courbes de rupture, déduit par VENING MEINESZ pour un déplacement de l'écorce terrestre par rapport aux pôles, montre des corrélations remarquables avec le magnétisme terrestre:

1. Le réseau de rupture et le champs primaire du magnétisme ont une obliquité égale et dirigée dans le même sens (fig. 1).

2. Le réseau de rupture et le champ secondaire peuvent être divisés en quatre secteurs (fig. 2—4):

N<sub>1</sub>. Chine S<sub>3</sub>. I. Aléoutiennes N<sub>3</sub>. Etats Unis S<sub>1</sub>". I. Shetlandes  
S<sub>2</sub>. Australie N<sub>4</sub>. Nouvelle Zélande S<sub>4</sub>. W. de l'Amérique N<sub>2</sub>. S. de l'Afrique  
du Sud

Si ces corrélations ne sont pas fortuites on est conduit au problème suivant: Quels changements dans la magnétisation uniforme du globe terrestre sont causés par les tensions dans l'écorce produites par un déplacement par rapport au pôle?

**Zoology.** — BLIECK, L. DE and H. KUNST: *Immunisation of chickens against fowl-pox by grafting of the pigeon-pox virus cultivated on the chorioallantois of chicken-eggs*, p. 503.

Chickens may be successfully vaccinated against fowl-pox with pigeon-pox virus cultivated on the chorioallantois of chicken-eggs. The degree of immunity following inoculation with this virus is in no way different from inoculation with virus obtained from the skin. An advantage is that the cultivated virus is bacteriologically sterile, while the skin virus may contain *Salmonella* among other microbes.

**Zoologie.** — BLIECK, L. DE et H. KUNST: *Immunisation de poules contre la variole aviaire par vaccination avec le virus-pigeon cultivé dans la membrane chorio-allantoïdienne de l'embryon du poulet*, p. 503.

On peut vacciner avec succès les poules contre la variole aviaire avec le virus-pigeon cultivé dans la membrane chorio-allantoidienne de l'embryon de poulet. Il n'y a pas de différence entre le degré d'immunité acquis par la vaccination avec le virus obtenu de la peau et le virus cultivé. L'avan-

tage qu'on en tire c'est que le virus cultivé ne contient pas de bactéries, tandis que le virus naturel peut contenir e.a. des bactéries de la groupe *Salmonella*.

**Anatomy.** — ADDENS, J. L.: *The nucleus of BELLONCI and adjacent cell-groups in the Cyclostomes. II. Petromyzonts (Sequel). Myxinoids*, p. 506.

*Petromyzonts (Continuation).* Particularly on account of the great confusion in this field, a critical survey is given of the nucleus of BELLONCI and the adjacent nuclei in Petromyzonts.

Our right nucleus of BELLONCI corresponds to HERRICK's and OBENCHAIN's (1913) eminentia fimbriae together with the foremost part of their lobus subhabenularis. JOHNSTON (1912) on the right side erroneously called our nucleus eminentia thalami; what he calls so on the left side, is the dorsal thalamus. The nucleus subhabenularis of SAITO (1930) and BERGQUIST (1932) is identical with our nucleus.

The area subhabenularis of KREHT in Amphibians, in our opinion, is nothing but the ventral nucleus of the habenula.

Contrary to our statement of an external sulcus intrahabenularis, KUHLENBECK (1929), SAITO (1930), and BERGQUIST report such an internal sulcus.

In the first part of the paper it was maintained that on the left side the habenula and nucleus of BELLONCI have fused. The large-celled part of the left habenula described by SCHILLING (1907), corresponds to our left nucleus of BELLONCI. According to him this part is the place of origin of the fasciculus retroflexus. First, however, certainly not the whole fasciculus retroflexus arises here, and secondly most probably also on the right side fibres from the nucleus of BELLONCI join this bundle.

Because it does not belong to the thalamus, but to the telencephalon, we have changed the name of the nucleus designated in the first part as eminentia thalami, into nucleus commissurae hippocampi. Contrary to the statements of HERRICK and OBENCHAIN (1913) and BERGQUIST (1932) this nucleus, according to us, in *Petromyzon fluviatilis* is completely separated from the ventricle by the primordium hippocampi and nucleus of BELLONCI (fig. 1; Part. I: figs. 1, 3, 6, 7).

*Myxinoids.* The species investigated are *Bdellostoma stouti* and *Myxine glutinosa*. Here the nucleus of BELLONCI is represented by a cell group immediately lateral to the anterior and of the ganglion habenulae, traversed by the stria medullaris (fig. 2, 3). Already HOLMGREN (1919) and JANSEN (1930) have seen this cell group, but did not try to interpret it.

Contrary to my original opinion (1938) that the nucleus of BELLONCI belongs to the ventral thalamus, I now come to the conclusion that it belongs to the dorsal thalamus.

**Anatomie.** — ADDENS, J. L.: *Le noyau de BELLONCI et les groupes de cellules adjacentes chez les Cyclostomes. II. Pétromyzontes (Suite). Myxinoïdes*, p. 506.

*Pétromyzontes (Continuation).* Particulièrement à cause de la grande confusion dans ce domaine, on donne un précis critique du noyau de BELLONCI et des noyaux adjacents chez les Pétromyzontes.

Notre noyau droit de BELLONCI correspond à l'*eminentia fimbriae* de HERRICK et OBENCHAIN (1913) plus la partie antérieure de leur *lobus subhabenularis*. JOHNSTON (1912), au côté droit, a nommé abusivement notre noyau *eminentia thalami*; ce qu'il nomme ainsi au côté gauche, est le *thalamus dorsal*. Le *nucleus subhabenularis* de SAITO (1930) et BERGQUIST (1932) est identique à notre noyau.

L'*area subhabenularis* de KREHT (1939) chez les Amphibiens, n'est, à notre avis, autre chose que le noyau ventral de l'*habenula*.

Contrairement à notre indication d'un *sulcus intrahabenularis externus*, KUHLENBECK (1929), SAITO (1930) et BERGQUIST (1932) rapportent un sillon interne de ce genre.

Dans la première partie du travail c'est maintenu qu'au côté gauche, l'*habenula* et le noyau de BELLONCI ont fusionné. La partie Z grandes cellules de l'*habenula* gauche décrite par SCHILLING (1907), correspond à notre noyau gauche de BELLONCI. D'après lui, c'est le lieu d'origine du faisceau rétroflexe. Mais, premièrement il est bien certain que le faisceau rétroflexe tout entier ne naît pas ici, et deuxièmement il est fort probable qu'au côté droit des fibres du noyau de BELLONCI se joignent aussi à ce faisceau.

Vu qu'il n'appartient pas au *thalamus*, mais au *télencéphale*, nous avons changé le nom du noyau désigné dans la première partie comme *eminentia thalami*, en *nucleus commissurae hippocampi*. Contrairement aux indications de HERRICK et OBENCHAIN (1913) et BERGQUIST (1932), d'après nous ce noyau chez *Petromyzon fluviatilis* est complètement séparé du ventricule par le *primordium hippocampi* et le noyau de BELLONCI (fig. 1; Partie I: figs. 1, 3, 6, 7).

*Myxinoïdes.* Les espèces étudiées sont *Bdellostoma stouti* et *Myxine glutinosa*. Ici, le noyau de BELLONCI est représenté par un groupe de cellules situé immédiatement latéralement au ganglion habénulaire, et traversé par la strie médullaire (figs. 2, 3). HOLMGREN (1919) et JANSEN (1930) ont déjà vu ce groupe de cellules, mais n'ont pas essayé de l'interpréter.

Contrairement à mon opinion première (1938) que le noyau de BELLONCI appartient au *thalamus ventral*, j'en viens maintenant à la conclusion qu'il appartient au *thalamus dorsal*.



**Anatomy.** — SCHOLTEN, J. M.: *Some further considerations on the homology of the parts of the little brain of the sub-primates and the primates, with those of man*, p. 516.

Macroscopic studies of the cerebellum of a large series of Carnivores, Ungulates and Man show, that the lobus anterior is represented by the vinculum linguae, ala lobuli centralis, and lobus quadrangularis anterior. The lobulus simplex is represented by the lobus quadrangularis posterior, the crura by the lobi semilunares superior and inferior. The lobus paramedianus should be homologized with the lobulus gracilis; and the paraflocculus BRADLEY with the lobus biventer and tonsilla.

**Anatomie.** — SCHOLTEN, J. M.: *Une considération ultérieure sur l'homologie des parties du cervelet des sub-primates et des primates avec celle de l'homme*, p. 516.

L'étude macroscopique du cervelet d'une grande série de Carnivores, d'Ongulés, et de l'Homme, nous a convaincu qu'il faut homologiser le lobe antérieur avec le vinculum linguae, ala lobuli centralis, et lobus quadrangularis anterior, le lobulus simplex avec le lobus quadrangularis posterior, les crura avec les lobes semilunaires supérieur et inférieur. Le lobe paramédian est représenté par le lobulus gracilis et le paraflocculus BRADLEY par le lobus biventer et l'amygdale.

**Anatomy.** — BIJTEL, J. H.: *The apparatus of the movements of the gill-filaments in Teleosteans* (Preliminary communication), p. 523.

In the Teleosteans the apertures between the gills are closed in quiet respiration, during inspiration as well as during expiration, for the filament tips of the posterior hemibranch of each gill are in continuous contact with those of the anterior hemibranch of the next gill. The communication between the inspiratory and the expiratory cavity is only kept up by the very narrow slits between the numerous lamellae. The skeleton and the ligament apparatus of the gills are constructed in such a manner, that the position of abduction of the filaments is maintained without the assistance of muscles, in spite of the fact that in both respiratory phases the pressure in the inspiratory cavity is higher than that in the expiratory cavity. The adductor muscles can adduct the filament tips of the two rows of each gill, either causing each filament to pivot or by straightening the free end of each filament. This causes a wide communication between the inspiratory and the expiratory cavity. The so-called abductor muscles and the adductor ones act simultaneously. The former prevent a caudal movement of both rows of filaments in their position of adduction, which would close up the branchial apertures. Contraction of the adductor muscles occurs during coughing, both in a forward and in a backward direction. It is

probable that the so-called abductor muscles act exclusively during coughing in a forward direction.

The adductor muscles and the so-called abductor muscles don't act rhythmically, consequently they can play no part in the circulation of the blood through the branchial vessels (RIESS 1881, WOSKOBOINIKOFF 1932), nor in the renewal of the respiratory water (ELFRIEDE SCHOETTLE 1932).

Small fragments of defilement, which are accumulated against the gills, are removed by the coughing movements. So the muscles are of significance for the cleaning of the gills.

**Anatomie.** — BIJTEL, J. H.: *L'appareil moteur des filaments des branchies chez les Téléostéens*. (Communication provisoire), p. 523.

Chez les Téléostéens, pendant les deux phases de la respiration, la cavité inspiratoire est séparée de la cavité expiratoire par les filaments (lames branchiales), qui se trouvent des deux côtés de chaque fente branchiale. Les bouts de ces filaments se touchent au-dessus des fentes branchiales. La seule communication entre les deux cavités se réalise par les fentes très minces entre les nombreuses lamelles, attachées à chaque filament. L'appareil du squelette et celui des ligaments sont construits de telle sorte que la position normale d'abduction des filaments est maintenue sans l'aide des muscles, malgré la circonstance que pendant les deux phases de la respiration la pression dans la cavité inspiratoire est plus élevée que dans la cavité expiratoire. Par leur contraction les muscles adducteurs réalisent l'adduction des deux hémibranchies, qui sont attachées à chaque arc branchial. Dans certaines espèces de poissons pendant cette adduction chaque filament pivote sur son axe, dans d'autres son extrémité libre se redresse. Dans les deux cas se forme une large ouverture entre la cavité inspiratoire et expiratoire. Les muscles que RIESS (1881) a nommé muscles abducteurs et les muscles adducteurs agissent simultanément. Les premiers préviennent le mouvement en sens caudal des deux hémibranchies du même arc branchial, quand elles se trouvent dans leur position d'adduction, mouvement qui pourrait fermer la fente branchiale. La contraction des muscles adducteurs paraît pendant les mouvements de toux, non seulement pendant l'expulsion en sens normal, mais aussi pendant l'expulsion en sens inverse du courant normal. Probablement, les muscles nommés abducteurs n'agissent que pendant l'expulsion en sens inverse.

Les muscles adducteurs et les muscles, nommés abducteurs, n'exécutent pas de mouvements rythmiques, de sorte qu'ils ne peuvent jouer aucun rôle ni dans la circulation du sang dans les vaisseaux des branchies (RIESS 1881, WOSKOBOINIKOFF 1932), ni dans l'échange de l'eau respiratoire (ELFRIEDE SCHOETTLE 1932).

Les mouvements de toux écartent les petites particules suspendues dans l'eau, qui se sont entassées contre les branchies. Ainsi les muscles contribuent au nettoyage des branchies.

**Anatomy.** — JONGE, TH. E. DE: *Transversal root-division in the medial upper incisor*, p. 535.

The description of a medial upper incisor with labial and oral root gave us an opportunity, by means of a number of intermediate forms, to follow the formal genesis of this very exceptional anomaly.

**Anatomie.** — JONGE, TH. E. DE: *Division transversale de la racine de l'incisive médiane du maxillaire supérieur*, p. 535.

La description d'une incisive médiane du maxillaire supérieur, présentant une racine labiale comme une racine orale, nous permettait de suivre la genèse formale de cette anomalie excessivement rare à l'aide d'un nombre de formes intermédiaires.

De artikelen, waarvan hieronder samenvattingen volgen, zijn gepubliceerd in de Nederlandsche taal in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde van 27 November 1943, Deel LII, No. 9”.

The articles, of which summaries follow below, have been published in the Dutch language in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” of November 27th, 1943, Vol. LII, No. 9.

Les articles dont les résumés suivent ci-dessus, ont été publiés en langue néerlandaise dans le „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” du 27 Novembre 1943, Tome LII, No. 9.

**Chemistry.** — KÖGL, F.: *Deuterium as an expedient for the investigation of cancer*, p. 546.

It is demonstrated by the aid of deuterium as an indicator in vivo that *l*- and *d*-glutamic acid are distinct building stones of tumour proteins. The *dl*-glutamic acid isolated from the hydrolysates of tumour proteins is therefore *not* artefact formed by racemisation in vitro.

**Chimie.** — KÖGL, F.: *Le deuterium comme expédient dans les recherches de cancer*, p. 546.

A l'aide de deutérium comme indicateur in vivo il est démontré que la forme *l* et la forme *d* de l'acide glutaminique sont des groupes différentes dans les protéines des tumeurs. Par conséquence la forme *dl* isolée par hydrolyse des tumeurs n'est pas formée artificiellement par racémisation in vitro.

**Anatomy.** — ARIËNS KAPPERS, C. U.: *The spreading of the cephalic index in Western Europe, especially in view of the relations in Holland*, p. 551.

A comparison of cranial and cephalic index curves from various parts of Holland largely confirms BOLK's results concerning the spread of the average length breadth index in our country. A further comparison with the surrounding countries and islands shows that the type prevailing in Holland also prevails in the Scandinavian countries. Iceland, the Faröer, England and Flanders. The people of East-Groningen, East-Drenthe, Twente and the Achterhoek, yield curves resembling the curve of the Falic people. This type is also represented in Limburg, in addition to the more brachycephalic so-called alpine type, predominating in Brabant and Zeeland. The high degree of brachycephaly (and hyperbrachycephaly) in some places (Urk, Wieringen, Volendam and Zeeland), may be partly



due to the frequency of intermarriage and the predominant character of brachycephaly. Curiously enough the skulls from the Isle of Schokland, examined by Dr. A. DE FROE, show the typical Dutch frequency curve. This may perhaps be explained by a lesser degree of intermarriage due to a greater intercourse with the population of the adjacent mainland.

**Anatomie.** — ARIËNS KAPPERS, C. U.: *La répartition des indices céphaliques en Europe occidentale, spécialement en vue des proportions aux Pays-Bas*, p. 551.

La comparaison des courbes des indices craniens et céphaliques dans les Pays-Bas confirme en général les résultats obtenus par BOLK quant à la répartition des moyens de l'indice horizontal. La comparaison de nos courbes avec celles des pays et des îles avoisinants démontre que le type qui domine dans les Pays-Bas est également dominant dans les pays scandinaves, l'Islande, les Marøer, l'Angleterre et la Flandre. Par contre, les habitants de la région orientale des provinces de Groningen et de Drenthe, de Twenthe et de l'Achterhoek donnent une courbe qui ressemble à celle du peuple falique.

Ce type se retrouve également parmi les Limbourgeois qui, du reste, montrent le type brachycéphale dit alpin qui prédomine en Brabant et en Zélande.

La fréquence surprenante de brachycéphales (et d'hyperbrachycéphales) constatée dans quelques endroits (Urk, Wieringen, Volendam et la Zélande) pourrait s'expliquer par la consanguinité que l'on y voit si fréquente et la prédominance de la brachycéphalie dans ces cas. Par contre, les crânes de l'île de Schokland, examinés par le Dr. A. DE FROE, montrent la même courbe que celle des provinces environnantes. Peut-être le peuple de Schokland (situé plus près du continent de notre pays) a-t-il gardé un rapport plus intime avec la population des provinces avoisinantes.

**Aerodynamics.** — BURGERS, J. M.: *On the one-dimensional transmission of pressure-disturbances in an ideal gas*, p. 560.

The problem treated in this paper refers to the propagation of compression and expansion waves in an ideal gas, contained in a semi-infinite cylindrical tube, closed at one end by a movable piston. The effects of friction, heat conduction and radiation are neglected. Starting from a state of rest the piston at the instant  $t = 0$  is suddenly set into motion with the constant velocity  $V$ ; at the instant  $t = t_1$  the motion is suddenly stopped. At  $t = 0$  a discontinuous compression wave (RIEMANN shock wave) is generated; at  $t = t_1$  an expansion wave is formed. It appears that the expansion wave after a certain interval of time will overtake the shock wave. From this instant the intensity of the shock wave begins to diminish, which process is accompanied by the formation of reflected compression

waves of small intensity, and of frontiers at which the entropy of the gas changes. The interaction between the compression waves, the entropy frontiers and the original expansion waves is considered, and a construction is given which makes it possible to obtain an approximate picture of the most important features of the resulting wave system.

**Aerodynamique.** — BURGERS, J. M.: *Sur la propagation uni-dimensionnelle de troubles de compression dans un gaz parfait*, p. 560.

Le problème considéré dans les pages précédentes a trait à la propagation d'ondes de compression et de dilatation dans un gaz parfait, contenu dans un cylindre sémi-infini, fermé à une extrémité par un piston. Les effets de la viscosité, de la conductibilité de la chaleur et de la radiation ont été négligés. Partant d'un état de repos, à l'instant  $t = 0$  on donne au piston une vitesse constante  $V$ ; à l'instant  $t = t_1$  le mouvement du piston cesse subitement. Une onde de compression de caractère discontinu (onde de des formules qu'après un certain intervalle de temps cette dernière rat-choc de RIEMANN) est formée au commencement du mouvement du piston (c.-à-d. à  $t = 0$ ); à  $t = t_1$  il se produit une onde de dilatation. On déduit trape l'onde de choc; dès cet instant l'intensité de l'onde de choc va en diminuant. On trouve que cette diminution est accompagnée de la formation d'ondes de compression réfléchies (de faible intensité) et de frontières auxquelles il se manifeste un changement dans la valeur de l'entropie. Les interactions entre les ondes de compression, les frontières de l'entropie et les ondes de dilatation sont discutées, et une construction est proposée qui permet d'obtenir une image approchée des phénomènes les plus importants du système d'ondes résultant.

**Mathematics.** — SCHOUTEN, J. A. and W. VAN DER KULK: *Contributions to the theory of the systems of PFAFFIAN comparisons*, X, p. 571.

In this paper the first two theorems, announced in IX are demonstrated.

**Mathématique.** — SCHOUTEN, J. A. et W. VAN DER KULK: *Contributions à la théorie des systèmes des équations de PFAFF*, X, p. 571.

Dans cette publication les deux premiers théorèmes, annoncés dans IX, sont démontrés.

**Mathematics.** — KULK, W. VAN DER: *Contribution to the theory of the  $\mathfrak{S}_d^m$ -field*. IV. *Conditions for the complete integrability*. p. 575.

A  $d$ -dimensional manifold of  $m$ -dimensional flat elements ( $E_m$ 's) in a point  $\xi^x$  of an  $n$ -dimensional space  $X_n$  is called an  $\mathfrak{S}_d^m$ . Defining in each point of  $X_n$  such an  $\mathfrak{S}_d^m$ , we obtain an  $\mathfrak{S}_d^m$ -field in  $X_n$ . Starting from parametric equations of an  $\mathfrak{S}_d^m$ -field, it is possible to construct an  $E_{m+d}$ -field

in a certain  $X_{n+d}$ . Each geometric property of the  $\mathfrak{S}_d^m$ -field is also a geometric property of the corresponding  $E_{m+d}$ -field. Complete integrability of an  $\mathfrak{S}_d^m$ -field f.i. corresponds to the property, that there exists through each point of  $X_{n+d}$  at least one integral  $X_m$  of a particular kind of the  $E_{m+d}$ -field. Hence it is possible to prove three theorems announced in former communications (§ I pg. 456 § III pg. 29 and 30), concerning complete integrability of  $\mathfrak{S}_d^m$ -fields, with the aid of CARTAN's theory, applicated to the  $E_{m+d}$ -field. Here the proof of the third theorem (§ III, 30), that forms an extension of a theorem of JACOBI, is given.

**Mathématique.** — KULK, W. VAN DER: *Contribution à la théorie des champs de  $\mathfrak{S}_d^m$ . IV. Conditions de l'intégrabilité complète*, p. 575.

Une multiplicité à  $d$  dimensions d'éléments linéaires à  $m$  dimensions ( $E_m$ ) dans un point  $\xi^x$  d'un espace  $X_n$  à  $n$  dimensions s'appelle une  $\mathfrak{S}_d^m$ . En ajoutant à chaque point de  $X_n$  une telle  $\mathfrak{S}_d^m$ , on obtient du *champ de  $\mathfrak{S}_d^m$  dans  $X_n$* . A chaque champ de  $\mathfrak{S}_d^m$  dans  $X_n$  on peut adjoindre un champ de  $E_{m+d}$  dans une certaine  $X_{n+d}$ . Chaque propriété géométrique du champ de  $\mathfrak{S}_d^m$  peut être interprétée comme propriété géométrique du champ de  $E_{m+d}$  correspondant. L'intégrabilité complète du champ de  $\mathfrak{S}_d^m$  par exemple correspond à la propriété, que par chaque point de  $X_{n+d}$  il passe au moins une multiplicité intégrale à  $m$  dimensions d'une certaine espèce du champ de  $E_{m+d}$ . Grâce à cette propriété il est possible de démontrer les trois théorèmes sur l'intégrabilité complète du champ de  $\mathfrak{S}_d^m$ , annoncés dans § I, pg. 456, § III, pg. 29 et 30, en appliquant la théorie de CARTAN au champ de  $E_{m+d}$ . Ici le troisième théorème, qui est une généralisation d'un théorème de JACOBI, est démontré.

**Mathematics.** — STRUTT, M. J. O.: *Eigenfunctions in problems of HILL. II. Expansion formulae in progressions of periodic and nearly periodic eigenfunctions*, p. 584.

Using the completeness relation for the periodic and the almost periodic eigenfunctions of HILL's problem, which has been derived in the first part of this article, expansions of some classes of functions in series of the above eigenfunctions are derived here. The argument starts in § 6 and § 7 with asymptotic formulae for the eigenvalues and eigenfunctions along straight lines of the first and of the second kind in the plane determined by the parameters of HILL's equation, which are derived from previously published calculations. The normalized eigenfunctions are all bounded independently of their order. Next, in § 8 the expansion theorem is stated and, using the above properties of the eigenvalues and eigenfunctions, it is shown, that the infinite series of this theorem converges absolutely and uniformly. By application of the completeness relation it is shown that this series represents the function, which is to be developed. The con-

ditions for this function, which are set forth in the expansion theorem, are softened to almost the same extent as in the case of FOURIER's series, by application of the asymptotically trigonometric character of the underlying eigenfunctions (§ 9). Then bilinear series for GREEN's functions and for iterated GREEN's functions of HILL's problems are set forth as applications of the expansion theorems. Finally, in § 10, these theorems are applied to the solution of inhomogeneous problems of HILL.

**Mathématique.** — STRUTT, M. J. O.: *Fonctions caractéristiques dans les problèmes de HILL. II. Formules de développement en séries de fonctions caractéristiques périodiques et presque-périodiques*, p. 584.

Après que la clôture des systèmes de fonctions caractéristiques périodiques et presque-périodiques ait été démontrée dans la première partie de cet article, cette clôture est maintenant appliquée à la démonstration de théorèmes pour le développement de certaines classes de fonctions en séries de fonctions caractéristiques. Des formules asymptotiques sont données pour les valeurs et pour les fonctions caractéristiques dans les § 6 et § 7, faisant usage de calculs publiés antérieurement. Les fonctions caractéristiques nommées sont bornées indépendamment de leur ordre. Le § 8 contient les théorèmes de développement. On montre, en appliquant les propriétés asymptotiques des valeurs et des fonctions caractéristiques, que les séries de ces théorèmes convergent absolument et uniformément. Du théorème de clôture on conclut alors, que les séries représentent actuellement les fonctions à développer. Les conditions pour ces fonctions, énoncées dans le § 8, sont un peu élargies dans le § 9 et sont à peu près rendues identiques aux conditions pour le développement en séries de FOURIER en appliquant le caractère trigonométrique que ces fonctions ont asymptotiquement. Des formules bilinéaires sont données pour les fonctions de GREEN des problèmes de HILL et pour leur valeurs itérées. Finalement, dans le § 10, les formules de développement sont appliquées à la solution des problèmes de HILL inhomogènes.

**Physiology.** — PAESI, F. J. A. and J. H. GAARENSTROOM: *The effect of the combined administration of oestrogenous substance and testoteron (or placental gonadotrophin) on the ovary of the rat who has no hypophysis*, p. 592.

Simultaneous application of oestrogen and chorionic gonadotrophine in hypophysectomized infantile rats causes peculiar antra in the larger follicles of the ovary. Except for a few exterior layers, the granulosa crumbles away and the ovule degenerates. In two ovaries corpora lutea were found, which thus far had only been observed in hypophysectomized animals after simultaneous application of the two substances, if preceded by treatment with oestrogen only. This we could confirm. Moreover not only the lutei-



nization, but also the formation of antra was more pronounced than in the case of simultaneous treatment only.

If in the combination oestrogen + chor. gonadotrophine, we substituted testosterone for the latter substance, we subsequently found the same degenerated follicles in the ovary, but then there was no luteinization. The number of follicles with peculiar antra was also much greater after preliminary treatment with oestrogen only, followed by the application of oestrogen + testosterone.

In view of the fact that under the influence of chor. gonadotrophine an androgen is, as we have shown, still formed in the ovary after hypophysectomy, the share of chor. gonadotrophine in the formation of antra after the application of oestrogen + chor. gonadotrophine may be put to the account of this androgen.

It was finally discussed in what respects the phenomenon deviates from normal vacuolization.

**Physiologie.** — PAESI, F. J. A. et J. H. GAARENSTROOM: *L'effet de l'administration simultanée d'une matière oestrogène et du testosterone (ou de la gonadotrophine placentaire) sur l'ovaire du rat sans hypophyse*, p. 592.

L'administration simultanée d'une matière oestrogène et de la gonadotrophine placentaire à des rats infantiles sans hypophyse donne lieu à de curieuses cavités dans les grandes follicules de l'ovaire. La granuleuse se décompose à part de quelques couches extérieures et l'ovule dégénère. Dans deux ovaires on rencontra des corps jaunes, ce qui jusqu'ici ne fut constaté chez les animaux sans hypophyse qu'après administration simultanée des deux matières précédée par l'administration spéciale de la matière oestrogène, ce que nous étions à même de confirmer. Non seulement la formation de corps jaunes mais aussi celle des cavités fut plus intensive qu'après l'administration simultanée des deux matières seule.

En remplaçant dans la combinaison matière oestrogène + gonadotrophine placentaire la matière nommée en dernier lieu par du testosterone, on trouva après, les mêmes follicules creusées dans l'ovaire. Cependant, il ne se formait pas de corps jaunes. Le nombre de follicules présentant les cavités curieuses était de nouveau beaucoup plus grand en administrant la matière oestrogène seule avant l'administration de la combinaison matière oestrogène + testosterone. En considérant que sous l'influence de la gonadotrophine placentaire il se produit une matière androgène dans l'ovaire — aussi, comme prouvé par nous, après hypophysectomie — on peut conclure que cette matière androgène est la cause de la formation des cavités se produisant après l'administration de la gonadotrophine placentaire.

On finissait par discuter en quels points le phénomène diffère de la formation normale de cavités.

**Comparative Physiology.** — VONK, H. J.: *The occurring of biliary acids in Crustacea and other Invertebrates*. II, p. 600.

In the preceding paper the presence of biliary-acids in the secretion of the midgut-gland of the crayfish (*Potamobius* sp.) has been demonstrated by means of colour reactions, solubility, determination of surface-tension and precipitation of protein. These biliary-acids are probably taurodeoxycholic acid (in a fairly large quantity) and taurocholic acid (a small proportion). In the present communication this fact has been confirmed in the following way. After hydrolysis of the supposed biliary-acids, an augmentation of the  $\text{NH}_2$ -groups is found by means of VAN SLYKE's method. From this augmentation a concentration of approximately 2.4% in the original juice can be calculated. For a species of *Carcinus* the presence of biliary-acids in the contents of the gut has also been made probable. The same fact could be stated for the midgut-gland of *Maja squinado*.

Biliary-acids could not be detected in the contents of the gut of the Molluscs *Aplysia* and *Loligo*.

The possible significance of the biliary-acids for some physiological processes in the crayfish has been discussed.

**Physiologie comparative.** — VONK, H. J.: *La présence d'acides biliaires chez les Crustacées et d'autres Invertébrés*. II, p. 600.

La publication précédente démontrait la présence d'acides taurocholiques (probablement assez d'acide taurocholique désoxygéné et peu de taurocholique normale) dans le suc intestinal de l'écrevisse par plusieurs réactions. (Réactions de couleur, solubilité, tension superficielle, précipitation albuminoïde.) Ce fait fut confirmé ici et la quantité d'acides taurocholiques fut déterminée par hydrolyse et par mesurement de l'augmentation des groupes  $\text{NH}_2$ . Ces déterminations démontrent une concentration des acides taurocholiques dans le suc intestinal original d'environ 2.4%.

Leur présence dans le suc intestinal d'une sorte de *Carcinus* parut être probable. De plus ils furent trouvés dans la glande de l'intestin central de *Maja squinado*.

Dans le contenu des intestins d'*Aplysia* et de *Loligo* on n'a pas réussi à les démontrer.

L'intérêt éventuel des acides taurocholiques pour quelques processus physiologiques chez l'écrevisse fut discuté brièvement.

**Comparative Physiology.** — POSTMA, N.: *Differences in the tonic conduct of the foot of Helix pomatia L.* II. Tonic condition and time-factor, with a humoral Tonus-theory. (Preliminary communication), p. 608.

I. We now describe the great variability of the viscosoid-tonic phenomena. That variability can be evoked experimentally and does not derange our investigations, because the alteration of the results, provoked by

certain modifications of the conditions under which the experiment is conducted, are summed up algebraically to the natural variation. — Only foot muscles with cerebral ganglion still show variations, which cannot experimentally be investigated (fig. 2); such central-tonic objects answer the tonic-reflexes, established by us, obviously less automatically than the feet after isolation from the G. Cerebrale.

II. The viscosoid tonus is accredited with a humoral character, which permits a hypothetical union of the tonic phenomena and its variability under one antagonistic principle:

a. By the muscle a tonus-substance is produced, the concentration of which determines the resistance against lengthening of the foot. An enzymatic destruction of this substance causes a slow periferic consumption of tonus (JORDAN \*). An inhibition substance enables a quick lessening of the resistance (viscosity). An equilibrium between these antagonistic principles guarantees a certain tonus level.

b. Extension of the foot muscle activates the secretion of tonus substance which causes an increase of the tonic resistance. Finally it reaches bearing-tonus: continuation of lengthening is blocked. Extension with a little load raises that secretion (lower-tension reflex).<sup>a</sup>

c. Inhibitive impulses (excitation or extension with a greater load) stimulates delivery of inhibition-substance. This enhances the speed of lengthening which in its turn intensifies the evocation of tonic resistance. When the inhibitive reflex (on higher tension) is not too strong, that tonic resistance limits once more the elongation of the foot muscle.

d. Bearing tonus (blocking the extension and the increase of secretion of tonus substance) will support the inhibition which preponderates in the foot with pedal ganglia. That inhibition reaches a critical value when the bearing tonus collapses (sudden inhibition of tonus) (cf. fig. 1. curves 2 a, 4, time e; fig. 3). After such a collapse the following lengthening requires an elongation of 10—20% in order to restore bearing tonus, at a lower level of course.

e. We see another critical value when during extension not only the resistance increases but suddenly a contraction is produced (fig. 1), which is repeated after certain intervals (a, b, etc.). Lowering of the tonus level often weakens the capacity to contract; restoration of level and capacity is carried into effect simultaneously \*\*). The tonus level is obviously a supporting function of the contraction.

f. Our hypothesis gives also points of contact for the interpretation of the variability of the experimental results: 1° According to our hypothesis the concentration of the tonus substance increases with the prolongation of the lengthening. While the concentration is determining the effect, the duration of the lengthening will also be decisive for the tonic phenomena. From a certain concentration the bearing-tonus will be warranted: an important question is how much the natural concentration, present at the beginning of the loading differs from that which is necessary for bearing-

tonus. That difference will determine the extension required to stop lengthening. The same holds for the inhibition substance and the critical value of collapse when inhibitory impulses are provoked. So the *time-factor* may be characterized by the time-minimum which is necessary to reach bearing-tonus or to destroy it. — 2° Differences of *tonic disposition* are not only to be ascribed to varieties in tonus level when the lengthening begins, but also to the variability of stability of the tonic system, upon which both substances work (sensitivity).

**Physiologie comparative.** — POSTMA, N.: *Différences dans la conduite tonique du pied de Helix pomatia L. II. Condition tonique et le facteur temps, ainsi qu'une théorie de tonus humoral.* (Communication provisoire), p. 608.

1. Cette communication traite des multiples variations des phénomènes du tonus visqueux. Cette variabilité est approximable expérimentellement et ne trouble pas nos investigations, parce que les modifications des résultats, causées par des changements définis des conditions expérimentales, se joignent algébriquement aux variations naturelles. — Toutefois on constate dans le muscle pédieux avec le ganglion cérébral intact des variations qui ne peuvent être interprétées par des expériences (fig. 2); ces objets tonique-central répondent évidemment moins automatiquement que les pieds isolés du G. Cérébral aux réflexes toniques que nous avons démontrés.

2. Nous attribuons au tonus visqueux un caractère humoral. Cette hypothèse nous permet de réunir sous un principe antagonique les phénomènes toniques et leur variabilité:

a. Le pied de l'escargot produit une substance tonique dont la concentration détermine la résistance à l'allongement du muscle. La destruction enzymateuse cause une consommation lente du tonus périphérique (JORDAN). Une substance inhibitrice effectue une diminution rapide de la résistance (viscosité). L'équilibre entre ces principes antagoniques garantit un taux défini du tonus.

b. L'étirement du pied, stimulant la sécrétion de la substance tonique, cause une augmentation de la résistance. Finalement cet accroissement garantit un certain niveau du tonus portant la charge qui bloque la continuation de l'allongement. L'étirement à petite charge élève de nouveau cette sécrétion (réflexe à tension basse).

c. Des impulsions inhibitoires (produites par une excitation électrique ou par l'étirement à grande charge) provoquent la sécrétion de la substance inhibitrice, ce qui augmente la rapidité de l'allongement; cet effet intensifie à son tour l'accroissement de la résistance tonique. Supposé que le réflexe inhibitif (à tension haute) n'est pas trop fort, cette résistance limite à son tour l'allongement du pied.

d. Le tonus portant la charge (bloquant l'allongement et la sécrétion activée de la substance tonique) favorisera l'inhibition prédominant chez



le pied à ganglions pédieux. Cette inhibition atteint une valeur critique quand le tonus portant la charge est paralysé (inhibition brusque du tonus (cf. fig. 1, les courbes 2 et 4, au temps e; fig. 3). Après une telle paralysie l'allongement produit doit atteindre un prolongement de 10 à 20% pour effectuer la restauration du tonus portant la charge.

c. On découvre une autre valeur critique quand une contraction subite intervient au cours de l'allongement et en surplus de l'augmentation de la résistance tonique (fig. 1), fait se répétant à intervalles réguliers (a, b, etc.). Diminution du taux tonique affaiblit souvent la contractibilité du muscle; la restauration de cette disposition et celle du taux tonique se produisent simultanément. Le taux tonique est évidemment une fonction supportant la contraction.

f. Notre hypothèse donne également des points de départ à l'interprétation de la variabilité des résultats expérimentaux:

1°. D'après notre hypothèse, la sécrétion de la substance tonique augmente aussi longtemps que l'allongement se poursuit. Sa concentration déterminant l'effet tonique, la durée de l'allongement sera décisive pour les phénomènes toniques. Une certaine concentration garantissant le tonus portant la charge, une question importante est la différence entre cette concentration de la substance tonique et celle qui régnait naturellement au commencement de l'étirement. Cette différence déterminera la durée de l'étirement nécessaire au blocus de l'allongement. Il en est de même de la substance inhibitrice, la valeur critique de la paralysie et le commencement de l'éveil des impulsions inhibitrices. La durée minimale de l'allongement (ou de l'inhibition) nécessaire à l'éveil du tonus portant la charge (ou à sa paralysie) détermine l'*élément du temps* qui est propre aux phénomènes toniques. — 2° Les différences de la *disposition tonique* ne sont pas seulement réductible aux variations du taux tonique au commencement de l'allongement ou de l'éveil inhibitoire, mais également à la variabilité de la stabilité du système tonique où les substances tonique et inhibitrice trouvent leur point d'application.

**Comparative Physiology.** — DIJKGRAAF, S.: *On a curious function of the sense of hearing in bats.* (Preliminary communication), p. 622.

1. Bats are able to perceive and to locate objects at some distance without seeing them. They can do this not only when flying, but also when hanging or crawling about.

2. This ability is based on the acoustic perception of a rattling sound which is emitted for this purpose by the animal itself and which is reflected by the surrounding objects.

3. A hanging or crawling bat often shows characteristic head movements in order to palpate the environment by means of the rattling sound.

4. A bat whose sense of hearing is completely eliminated no longer shows obstacle avoidance; every flight ends with a clumsy collision. Elimination

nation of one ear causes a somewhat less heavy disturbance, big objects only being still avoided to some degree. The animal circles to the side that is intact.

5. The elimination of the sense organs on the wing membrane by denervation does not impair obstacle perception.

6. During flight a bat keeps its mouth always open. By the application of a paper cap around it so as to impede a normal dispatch of the rattling sound the ability of obstacle avoidance is exceedingly diminished. The sound evidently plays an important part in orientation.

7. Both on the partial or total elimination of the sense of hearing and on the application of a paper cap on the muzzle the bat reacts by reinforcing the rattling sound; it thus tries to compensate for the decreased auditory acuteness resp. the weakened sound. This reaction can only be understood if we assume the rattling sound to be essential in obstacle perception.

8. *Myotis daubentonii* just before reaching an object reinforces the rattling sound and thus considerably increases its frequency so that a sharp buzzing tone results.

**Physiologie comparative.** — DIJKGRAAF, S.: *Sur une fonction remarquable du sens auditif chez les chauves-souris*, p. 622.

1. Les chauves-souris sont capables d'apercevoir et de localiser un objet de quelque distance sans le voir, non seulement en vol, mais aussi en rampant et en étant suspendues.

2. Cette faculté est fondée sur la perception acoustique d'un bruit de crécelle, produit par l'animal lui-même et renvoyé par les objets environnants.

3. Une chauve-souris rampante ou suspendue exécute souvent des mouvements caractéristiques de la tête, en explorant pour ainsi dire les environs à l'aide du bruit de crécelle.

4. Après élimination totale du sens auditif la chauve-souris n'est plus capable d'éviter les obstacles; chaque vol finit par une collision. L'élimination unilatérale du sens auditif cause un dérangement un peu moins prononcé, les grands objets étant encore évités au dernier moment. L'animal vole en cercles par le côté de l'oreille intacte.

5. L'élimination, au moyen de la section des nerfs, de tous les organes de sens de l'aile ne diminue pas la faculté d'éviter les obstacles.

6. Pendant le vol une chauve-souris a la bouche toujours ouverte. Si l'on entoure son museau d'une petite muselière de papier la faculté d'éviter les obstacles est réduite considérablement à cause du dérangement du bruit de crécelle, qui est évidemment nécessaire pour l'orientation.

7. L'élimination partielle ou totale du sens auditif et l'application de la muselière provoquent un renforcement très appréciable du bruit de crécelle. Il est clair que ce renforcement sert à compenser l'acuité auditive diminuée, respectivement l'étouffement du son. Ce phénomène nous permet de con-

clure que le bruit de crécelle joue un rôle important dans la perception des obstacles.

8. Quelques instants avant d'atteindre un objet *Myotis daubentonii* renforce le bruit de crécelle et en augmente la fréquence de façon à produire un ton bourdonnant et aigu.

**Zoology.** — JANSEN, JAC.: *On the pathogenity of the rabbit-plague virus for other kinds of animals than the rabbit and for the embryo of the chicken*, p. 628.

Experimental infection of various small test animals with the virus of rabbit-plague is not successful when applied subcutaneously, intramuscularly, intranasally or intravenously. The virus could be cultivated on the chorio-allantois of chicken embryos; this cultivated virus however was not pathogenic for fowls.

Mice could not be infected subcutaneously, intramuscularly or intranasally, but were susceptible to intracerebral infection; the virus was passed 40 times. The M. L. D. of the virus containing liquid of the subcutis oedema of rabbits was, tested subcutaneously, 0.000005 to 0.0000005 cc for rabbits. The chicken-embryo was susceptible to 0.00005 cc.

**Physiologie comparative.** — JANSEN, JAC.: *Sur la pathogénité du virus de la peste du lapin pour d'autres espèces d'animaux que le lapin et pour l'embryo de poulet*, p. 628.

Le virus de la peste du lapin se révèle comme n'étant pas pathogène pour une série de petits animaux de laboratoire, après infection par les voies sous-cutanée, intramusculaire, intranasale ou intraveineuse. Le virus peut être cultivé sur le chorio-allantois de l'embryon de poulet; ce virus de culture ne se révéla pas comme pathogène pour la poule après injection intramusculaire. L'infection sous-cutanée, intramusculaire ou intranasale ne réussit pas chez la souris, mais bien l'infection intracérébrale; l'auteur a atteint le 40ième passage sur souris. La dose létale minimum de la sérosité d'oedème de lapin est de 0.000005 à 0.0000005 cc en injection sous-cutanée pour le lapin; l'embryo de poulet est sensible à 0.00005 cc.

**Anatomy.** — NAUTA, W. J. H.: *Does the hypothalamic opticus-root exist?*, p. 633.

Both optic nerves of an albino rat were sectioned. Four weeks later only scattered remnants of fibres could be found in the optic fascicles. In the infundibular tract (KRIEG) however, which was described by E. FREY as „hypothalamische Optikswurzel”, all fibres showed a normal appearance. In consequence this bundle should be considered a basal part of the non-optic periventricular system of fibres.

A review of the various optic connections of the hypothalamus which have been described, leads to the conclusion, that none of these has been sufficiently demonstrated to explain the important rôle of illumination in hypophyseal activity.

**Anatomie.** — NAUTA, W. J. H.: *La racine optique hypothalamique, existe-t-elle?*, p. 633.

Quatre semaines après section des deux nerfs optiques d'un rat albinos seulement quelques débris de fibres étaient restés dans les fascicules optiques. Cependant toutes les fibres du tractus infundibularis (KRIEG), décrit par E. FREY comme „hypothalamische Optikuswurzel", avaient conservé une apparence normale. Par conséquent, ce fascicule doit être considéré comme part basale du système non-optique des fibres periventriculaires.

Une revue des diverses connections optiques de l'hypothalamus qui ont été décrites, nous amène à conclure qu'aucune d'elles a été suffisamment démontrée pour expliquer le rôle important que semble jouer la lumière dans la régulation de l'activité hypophysaire.



De artikelen, waarvan hieronder samenvattingen volgen, zijn gepubliceerd in de Nederlandsche taal in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde van 18 December 1943, Deel LII, No. 10”.

The articles, of which summaries follow below, have been published in the Dutch language in „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” of December 18th 1943, Vol. LII, No. 10.

Les articles dont les résumés suivent ci-dessus, ont été publiés en langue néerlandaise dans le „Verslag van de gewone vergadering der Afdeeling Natuurkunde” du 18 décembre 1943, Tome LII, No. 10

**Botany.** — ARISZ, W. H.: *The active and passive absorption of substances by Vallisneria*, p. 639.

A survey is given of researches about the absorption of asparagine and the exosmosis of this substance with leaves of Vallisneria. It is demonstrated that the normal protoplasm is impermeable for asparagine. By changing the surrounding solution the protoplasm becomes permeable for a short time. After that the normal status is restored. The active absorption therefore is no diffusion-process but a transport, which brings the substance from the surface to the vacuole. There seems to be a close connection between absorption and respiration as respiration is strongly stimulated at the same time. Salts are absorbed in the same way by the leaf cells. Even from tap water accumulation takes place which may be followed by the increase of the osmotic value of the cell sap. Though the process depends on light, it is no photosynthesis as it takes place in a solution without carbondioxide.

**Botanie.** — ARISZ, W. H.: *L'absorption active et passive de substances par Vallisneria*, p. 639.

Un aperçu est donné des résultats de recherches sur l'absorption de l'asparagine et l'exosmose de cette substance quand la solution extérieure, dans laquelle les feuilles se trouvent, est changée. Il est démontré que le protoplasme normal est imperméable à l'asparagine, mais devient perméable pendant quelque temps quand la solution est changée. Par conséquent l'absorption active n'est pas basée sur la diffusion, mais c'est un procès de transport, qui expédie la substance de la surface jusqu'à la vacuole.

La stimulation simultanée de la respiration indique que l'absorption active est intimement liée avec la respiration. Les sels aussi sont absorbés par les cellules de la feuille. Une accumulation de sel se passe même dans l'eau de source, ce qui se montre dans une augmentation de la valeur osmo-

tique du suc cellulaire. Ce procès dépend de la lumière, mais il prend place aussi dans l'absence de  $\text{CO}_2$ . C'est la preuve que l'augmentation de la valeur osmotique n'est pas le résultat d'une assimilation, mais dépend de l'absorption du sel.

**Mathematics.** — SCHOUTEN, J. A. and W. VAN DER KULK: *Contributions to the theory of the systems of PFAFFian comparisons*. XI, p. 646.

It is demonstrated, that then and only then can a vector- $\mathfrak{M}_{2n-m}$  be transformed into another vector- $\mathfrak{M}_{2n-m}$  by a homogeneous contact transformation, if the  $\mathfrak{M}_{2n-m}$ 's have the same class and the same index. From this theorem the normal forms of a vector  $\mathfrak{M}_{2n-m}$ , given in IX, are deduced.

**Mathématique.** — SCHOUTEN, J. A. et W. VAN DER KULK: *Contributions à la théorie des systèmes des équations de PFAFF*. XI, p. 646.

Démonstration du théorème qu'une  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs peut être transformée dans une autre  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs par une transformation de contact homogène quand les deux  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  ont la même classe et le même index et dans ce cas seulement. De ce théorème les formes canoniques des  $\mathfrak{M}_{2n-m}$  de vecteurs, publiées dans IX, sont déduites.

**Mathematics.** — MONNA, A. F.: *Linear functional comparisons in non-archimedian BANACH-spaces*, p. 654.

In this article are studied the properties of completely continuous linear operators in a non-archimedian BANACH space. It is shown, that the fundamental theorems of FREDHOLM in the theory of integral equations can be transposed, as is the case for real BANACH spaces. Some auxiliary theorems take a simpler form than in the last mentioned spaces.

**Mathématique.** — MONNA, A. F.: *Equations fonctionnelles linéaires dans des espaces de BANACH non-archimédien*, p. 654.

On étudie les propriétés des opérations linéaires totalement continues dans un espace de BANACH non-archimédien. On montre que les théorèmes de FREDHOLM concernant les équations intégrales puissent être transposés, comme c'est le cas dans les espaces de BANACH réels. Quelques propriétés auxiliaires prennent une forme plus simple que dans les espaces- $B$  réels.

**Mathematics.** — KULK, W. VAN DER: *Contributions to the  $\mathfrak{S}_d^m$ -fields. V. Contact transformations of  $\mathfrak{S}_d^m$ -fields*, p. 662.

In a previous communication two methods were indicated to obtain for the case  $m+1 < n$  contact transformations of  $E_m$ 's in  $X_n$ , which are not

extended point transformations. In the present communication the second way is followed.

For that purpose two  $\mathfrak{S}_d^m$ -fields in  $X_n$  are considered. A  $(1, 1)$ -correspondence mapping all  $E_m$ 's of the first  $\mathfrak{S}_d^m$ -field on those of the second and preserving united situation ( $=$  vereinigte Lage), is called a contact-transformation. Such a transformation may also be interpreted as a point-transformation of two  $X_{n+d}$ 's, mapping two  $E_{m+d}$ -fields in these spaces on each other. By means of canonical forms of  $E_2$ -fields in  $X_4$  the simplest case  $m = 1, n = 3, d = 1$  is discussed (the case  $m = 1, n = 3, d = 0$  or  $2$  is trivial). A counter-example to a theorem of F. ENGEL is obtained.

**Mathématique.** — KULK, W. VAN DER: *Contribution à la théorie des champs  $\mathfrak{S}_d^m$ . V. Transformations de contact des champs  $\mathfrak{S}_d^m$* , p. 662.

Dans une communication précédente nous avons indiqué deux méthodes pour obtenir dans le cas  $m + 1 < n$  des transformations de contact de  $E_m$  dans  $X_n$  qui ne sont pas des transformations ponctuelles étendues. La communication présente contient un développement de la deuxième méthode.

Considérons deux champs de  $\mathfrak{S}_d^m$  dans  $X_n$ . Une correspondance biunivoque des  $E_m$  de ces deux champs, ajoutant à deux  $E_m$  unies du premier champ encore deux  $E_m$  unies de l'autre champ, s'appelle une transformation de contact. On peut interpréter une telle transformation comme une transformation ponctuelle de deux espaces à  $n + d$  dimensions, qui fait correspondre deux champs de  $E_{m+d}$ . A l'aide des formes canoniques des champs de  $E_2$  dans  $X_4$  le cas le plus simple, c. à d.  $m = 1, n = 3, d = 1$  est discuté (le cas  $m = 1, n = 3, d = 0$  ou  $2$  est trivial). Une contre-exemple à un théorème de F. ENGEL est obtenu.

**Physics.** — SCHOLTE, J. G.: *On the connection between sea-waves and microseisms*, p. 669.

In the theory of hydrodynamics it is usual to discuss in separate chapters the two types of waves, which may be propagated in a liquid, namely the gravitational- (or surface-) waves and the compressional waves (or waves of expansion). In this way the fact is ignored that these waves are limiting cases of the same kind of wave, as both gravitational and compressional waves have to satisfy the same equation, which will be obtained by taking gravity as well as compressibility into account (Par. 3). For most values of the frequency two values of wave length can be found, satisfying this equation; the large wave length is but little affected by gravity while the influence of compressibility on the other wave is very small. Therefore it is obvious a) that the conclusions obtained in the current theory of hydrodynamics are approximately valid, and b) that at every possible disturbance of the sea level both types of waves will occur.

With increasing depth the amplitude of the gravitational waves decrea-



ses exponentially and is therefore at the bottom of the ocean very small in comparison with the amplitude of the compressional waves. Hence the microseismic disturbance of the bottom will be generated by the waves of compression.

In the II part (§ 4) the influence of a periodic force on the surface of the sea has been discussed. As an instance the function  $p = Pe^{i\omega t} - \frac{r}{a}$  has been chosen. With the aid of a Fourier analysis the vibrations of the sea bottom have been computed. In the case of very small values of the constant  $a$  only very small vibrations result, but with larger values of  $a$  the vibrations are of the order of magnitude of the observed microseisms.

**Mathématique.** — SCHOLTE, J. G.: *Sur le rapport entre les ondes de mer et les microséismes*, p. 669.

La méthode appliquée dans l'hydrodynamique de traiter séparément les ondes d'expansion (de compression) et les ondes de gravitation (superficielles) pouvant se propager dans l'eau, est désavantageuse en ce qui concerne l'évidence du rapport entre les deux types d'ondes. Cependant les deux ondes satisfont à la même équation du mouvement dans laquelle les termes correspondant à l'élasticité de l'eau comme ceux de la gravitation ont été portés. En général les deux types d'ondes se produiront lors de chaque perturbation de l'équilibre de la surface de la mer, ce qui a été démontré dans § 3 pour le cas d'une pression normale. Les ondes de la mer causées par le vent présentent aussi des ondes de compression comme des ondes de gravitation, dont l'amplitude sera beaucoup de fois plus petite que celle des ondes superficielles, d'après la calculation de § 3 cette amplitude sera probablement de  $10^4$  fois plus petite de sorte qu'on n'observera pas les ondes élastiques à la surface.

Selon la profondeur l'amplitude des ondes de gravitation diminue exponentiellement, tandis que celle des ondes de compression reste à peu près la même de sorte que celles-ci seront les plus importantes sur le fond de la mer. La force du vent n'étant pas trop grande, l'amplitude des ondes de mer est environ d'un mètre, donc celle des ondes de compression de  $\approx 100 \mu$ . Aussi les ondes de Rayleigh suscitées dans le fond de la mer par ces ondes ont une amplitude d'environ  $100 \mu$ ; cette amplitude diminue si la distance agrandit selon la racine carrée de cette distance, mesurée en longueurs d'onde.

**Meteorology.** — TETRODE, P.: *Sun-activity and rain-frequency*, p. 684.

Every three months the number of days pro pentade with atmospheric precipitation for Utrecht-De Bilt 1868—1939 on the average is showing one marked peak of 5 days with adjoining minima, which almost coincides with the nodes of the ecliptic and the solar equator (about June 6th and



Dec. 8th) and moreover with the spots halfway these nodes when the radial radiation from the sun which can touch the earth is deriving from the highest heliographic latitude ( $7^{\circ}$ ): table I. In New-York this effect makes its appearance not nearly one pentade later and only a little less conspicuously (table II). It is developed most often during the years with rising sunspot numbers: the phase of solar activation, and during their seasons (table III). This peak is observed in Melbourne too — clearly — during the phase of solar activation (table IV), for which station the best data are available from the S. hemisphere, regrettably only up to 1907.

Attention is drawn to the rising of sunspot-numbers at increasing heliographic latitudes together with the possibility that only radial solar radiation can touch the earth. Furthermore, the reversal of the magnetic polarity of the sunspots at the solar equator (BUYS-BALLOT's law) is pointed out, and the maximum of the vertical Coriolis force at that equator. The effect is observed slightly earlier in more maritime stations; this is explained by the preference depressions are showing for originating over the oceans.

**Météorologique.** — TETRODE, P.: *L'activité solaire et la fréquence de la pluie*, p. 684.

Tous les trois mois pour les années 1868—1939 à Utrecht-De Bilt le nombre par pentade des jours de précipitation atmosphérique en moyenne se relève pendant cinq jours d'une façon saillante — le sommet étant à peu près coïncident avec les noeuds de l'écliptique et de l'équateur solaire (le 6 juin et le 8 déc.), et en outre avec les lieux à mi-chemin de ces noeuds, où le rayonnement radial du soleil, qui peut toucher la terre origine des latitudes les plus élevées ( $7^{\circ}$ ): table I. A New-York ce maximum comme à Utrecht-De Bilt, immédiatement borné par deux minima, développé d'une façon un peu moins frappante, n'arrive pas tout à fait une pentade plus tard (table II). Cet effet est beaucoup plus développé pendant les années d'activité solaire croissante, quand le nombre des tâches solaires est en hausse (table III). Pendant la phase solaire activante on rencontre clairement le même sommet aussi à Melbourne — la seule station de l'hémisphère sud aux observations à présent disponibles suffisamment homogènes et complètes (jusqu'à 1907): table IV.

L'attention est attirée sur l'augmentation des tâches solaires quand on s'éloigne de l'équateur et sur la possibilité que seulement la radiation radiale peut toucher la terre. En outre le renversement de la polarité magnétique des tâches solaires au moment de la traversée de l'équateur solaire est mentionné (Loi de BUYS-BALLOT), et le maximum de la force verticale de Corioles à l'équateur. L'effet s'observe le premier aux stations plus maritimes; ceci s'explique par la situation géographique des lieux d'origine des dépressions qui est plutôt océanique.

**Physiology.** — ROMIJN, C.: *On the specificity of the red blood-pigment in the ox*, p. 689.

The blood-haemoglobin of the new born calf and its changes during the first months of the animal's life were studied with a photoelectric method, already described. Five months after birth, the haemoglobin of the new-born animal is replaced by an alkali resistant pigment, which is identical with that of the adult cow. The relation of this phenomenon to the oxygen combining power of the blood and to the nature of the blood elements was discussed.

**Physiologie.** — ROMIJN, C.: *Sur la spécificité de l'haemoglobine chez le boeuf*, p. 689.

Avec une méthode photoélectrique la conversion dans l'haemoglobine du veau pendant les premiers mois de sa vie a été étudiée. Cinq mois après la naissance le pigment respiratoire est modifié d'une forme alcalisensitive dans une forme alcalirésistante, laquelle est identique à l'haemoglobine adulte. Les relations avec l'affinité du sang à l'oxygène, avec la morphologie du sang, ont été discutées.

